

VŠB -TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Hornicko-geologická fakulta

Institut kombinovaného studia Most

Postup uhelného lomu Vršany do ukončení hornické činnosti

Coal Mining in the extraction of quarry Vršany limits permitted mining activities

Autor:

Bc. Milan Popelka

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Martin Hummel, Ph. D.

OSTRAVA 2012

Prohlášení

- Celou diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval samostatně a uvedl jsem všechny podklady a literaturu. Grafická příloha č. 1 byla vypracována na mapovém podkladu Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního se stavem k roku 2004 v měřítku 1 : 10 000.
- Byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000Sb. - autorský zákon, zejména § 35 - využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 - školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská -Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé diplomové práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Souhlasím s tím, že diplomová práce je licencovaná pod Creative Commons Attribution-NonComercial-ShareAlike 3.0 Unported licencí.
Pro zobrazení kopie této licence je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Duchcově dne 25. 04. 2012

Bc. Milan Popelka

.....
Jméno, Příjmení

Anotace

Předkládaná diplomová práce řeší těžební postupy uhelného lomu Vršany do hranic povolené hornické činnosti. Dobývání hnědého uhlí vhodného pro energetiku a teplárenství bude realizováno pomocí lomové technologie. Těžební postupy uhelného lomu jsou rozděleny do dvou etap. V první etapě bude na uhelném lomu dobýváno hnědé uhlí v letech 2013-2032. Ve druhé etapě potom bude uhelná substance dobývána v letech 2033-2059. Během druhé etapy lomová technologie postoupí do území Hořanského energetického koridoru, který bude před postupujícím uhelným lomem přeložen mimo území povolené hornické činnosti, po jejímž ukončení bude uhelný lom Vršany rekultivován.

Klíčová slova:

hnědé uhlí, uhelný lom, lomová technologie, dobývání, rekultivace, koridor

Summary

The present thesis deal coal mining practices in quarry Vršany limits premitted mining activities. Minning of coal suitable for power and heat will be carried out using fracture technology. Minning of coal refractive procedures are divided into two stages. In the first stage, the coal – mine brown coal mined in 2013 – 2032nd. In the second stage, then the coal substance extracted from 2033 to 2059. During the second stage fracture technology will advance to the energy corridor Hořany, whitch will be before the coal quarry translated outside the permitted mining activities, whitch after completion will be reclaimed coal quarry Vršany.

Keywords:

Brown coal, Coal quarry, Fracture technology, Conquest, Reclamation, Corridor

OBSAH:

Titulní list.....	1
Prohlášení.....	2
Anotace.....	3
Obsah.....	4
Seznam použitých symbolů a zkratk.....	6
1. Úvod.....	8
2. Geologie ložiska a hospodaření se zásobami výhradního ložiska.....	9
2.1 Geografická charakteristika ložiska.....	9
2.2 Všeobecná geologická charakteristika ložiska.....	9
2.3 Tektonika ložiska a synsedimentární výmol.....	13
2.4 Hydrogeologické poměry na ložisku.....	14
2.5 Stav uhelných zásob na území plánovaného uhelném lomu Vršany.....	14
2.6 Sumář uhelných zásob na výhradním ložisku.....	15
2.7 Výpočet zásob hnědého uhlí.....	17
2.8 Podmínky využitelnosti.....	18
2.9 Plánované změny zásob.....	19
3. Báňská technologie.....	21
3.1. Kolesová rýpadla a jejich nasazení	22
3.2. Transport vytěženého odklizu a užitkového nerostu z lomu.....	23
3.3. Zakladače na vnitřní výsypce.....	25
3.4. Pomocná mechanizace.....	26
3.5. Kolejová a automobilová doprava.....	27
3.6. Přeložky inženýrských sítí.....	27
4. Báňsko-technické řešení vyuhlení ložiska.....	29
4.1. Popis těžebních postupů na uhelném lomu Vršany.....	30
4.1.1 Popis postupu lomové technologie na lomu Vršany a vnitřní výsypce do hranic 1. etapy v letech 2013 – 2032.....	30
4.1.2 Popis postupu lomové technologie na lomu Vršany a vnitřní výsypce do hranic 2. etapy v letech 2033 – 2059.....	37
4.2 Těžba uhelné sloje v závalových polích, popis dobývacích metod používaných při předcházející hlubinné těžbě.....	44
4.3 Popis dobývání v závalových polích lomovou technologií.....	45
4.4 Těžba doprovodných surovin.....	47

4.5 Způsob rozpojování hornin.....	48
4.6 Parametry svahů skryvkových a těžebních řezů a výsypných etáží.....	50
5. Zhodnocení návrhu z hlediska technického, ekonomického a ekologického pohledu.....	55
5.1 Technické a ekologické hodnocení.....	55
5.2 Výhody navrženého řešení.....	57
5.3 Posouzení variantních řešení dobývání uhlí na lomu Vršany.....	57
5.4 Ekologické hodnocení.....	60
6. Závěr.....	62
Seznam použité literatury.....	64
Seznam obrázků.....	66
Seznam tabulek.....	66
Seznam příloh.....	67
Obrazové přílohy.....	68
Přílohy k textu.....	69
Příloha k textu – Báňská technologie.....	70
Příloha k textu – Hydrogeologické poměry na ložisku.....	74
Příloha k textu – Odvodňování lomu.....	75

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a. s.	akciová společnost
A ^d	obsah popele v sušině
BPT	Báňské projekty Teplice, a. s.
cca	přibližně (cirka)
ČBÚ	Český báňský úřad
ČD	České dráhy, a. s.
ČR	Česká republika
č.	číslo (obecně)
ČSA	důl Československé armády
DPD	dálková pásová doprava
DP	dobývací prostor
DOS-VGP	Duchcovská obchodní společnost - Vrtný a geologický průzkum, s. s r.o.
DS-OH	drtič skrývky
Geo – V3	roční výkaz o pohybu a stavu zásob výhradních ložisek nerostných surovin
GO	generální oprava
JZ	jihozápad (orientace podle světových stran)
k. ú.	katastrální území
LH vozy	železniční vozy typu Linke - Hoffman
mil.	milion (řádově)
m n. m.	metrů nad mořem
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
n. p.	národní podnik
obr.	obrázek
OBÚ	Obvodní báňský úřad
OPD	plán otvírky, přípravy a dobývání
ps	průmyslová směs (vyráběný druh upravovaného hnědého uhlí pro energetiku a teplárenství)
Q _i ^r	průměrná výhřevnost uhlí
Sb.	Sbírka (zákonů)
S ^d	obsah síry (veškeré) v sušině

S_m	měrná smíratost
s. r. o.	společnost s ručením omezeným
S-vůz	shazovací vůz
š.	šířka (šířka pásu)
TC	technologický celek
VGP	Vrtný a geologický průzkum, s. s r. o.
VN	vysoké napětí
VŠB-TU	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
VZ DJŠ	Výpočet zásob dolu Jan Šverma
VUAS	Vršanská uhelná, a. s., Most
VÚHU	Výzkumný ústav pro hnědé uhlí, a. s.

1. ÚVOD

Cílem předkládané diplomové práce je návrh dalšího postupu plánovaného uhelného lomu Vršany až do jeho vyuhlení cca v roce 2059, který bude po celou dobu své životnosti dobývat hnědé uhlí pro energetiku a teplárenství.

Postupy uhelného lomu Vršany jsou rozděleny do dvou charakteristických etap. V 1. etapě postupu uhelného lomu, v období mezi lety 2013-2032, bude uhelný lom Vršany dotěžovat zásoby hnědého uhlí v prostoru mezi bývalým lomem Vršany/Hrabák, kde nyní těží uhelnou sloj uhelný lom Vršany – Šverma a severněji založeným, nyní již zastaveným, uhelným lomem Jan Šverma.

2. etapa postupu uhelného lomu Vršany představuje vstup lomové technologie do území Hořanského energetického koridoru, který bude v předstihu přeložen do nového položení, umístěného za horní hranu plánovaného uhelného lomu, do prostoru převýšené Slatinické výsypky. Uhlenný lom Vršany zde postoupí až do těsného předpolí bývalého uhelného lomu Slatinice/Šmeral, dnes zasypaného převýšenou vnější výsypkou Slatinice, kde budou založeny závěrné východní svahy plánovaného uhelného lomu Slatinice, Těžba uhlí bude na území 2. etapy ukončena cca v roce 2059.

Provedením navrženého způsobu dobývání uhelné substance nasazením lomové technologie, dojde na plánovaném uhelném lomu Vršany k nejúplnějšímu a nejekonomičtějšímu vydobytí všech vytěžitelných zásob hnědého uhlí pro energetiku, při minimálních těžebních ztrátách hnědouhelné substance, během jejího dobývání.

Plánovaná hornická činnost na uhelném lomu Vršany bude realizovaná na území již stanovených dobývacích prostorů a nebude nijak omezována liniemi Územně ekologických limitů těžby hnědého uhlí a energetiky v Severočeské hnědouhelné pánvi“, vyhlášených usnesením vlády ČR č. 444/1991 ze dne 30. 10. 1991.

2. GEOLOGIE LOŽISKA A HOSPODAŘENÍ SE ZÁSOBAMI VÝHRADNÍHO LOŽISKA

2.1 Geografická charakteristika ložiska

Území plánovaného uhelného lomu Vršany leží v ústeckém kraji, v bývalém okrese Most a Chomutov, na katastru obce Strupčice a Malé Březno a na katastru bývalých obcí Hořany, Holešice, Slatinice a Vršany.

Zájmové území se nachází jihozápadně od Mostu v prostoru Mostecké pánve (Severočeské hnědouhelné pánve), respektive ve Slatinicko-bylanské oblasti, na rozhraní chomutovské a mostecké části Mostecké pánve (viz obr. 1).

Těžbu hnědého uhlí na současném uhelném lomu Vršany – Šverma provádí Vršanská uhelná, a. s., se sídlem v Mostě, která je organizačně začleněna do skupiny Czech Coal, a. s. se sídlem v Mostě. Stejný právní subjekt bude zajišťovat těžbu na plánovaném uhelném lomu Vršany i po roce 2012.

Předmětným územím prochází silnice II. třídy, č. 255 Komořany Bylany, která bude postupem uhelného lomu Vršany likvidována a je uvažováno s její přeložkou okolo Slatinické výsypky mimo prostor plánovaného uhelného lomu Vršany. Lokalita Vršany je železniční vlečkou napojena do železniční stanice ČD Počerady. Další železniční vlečkou je lokalita Vršany spojena s bývalým lomem Jan Šverma a odtud potom další železniční vlečkou s homogenizační skládkou ČSA a přes Úpravnu uhlí Komořany s železniční stanicí ČD Třebušice.

2.2 Všeobecná geologická charakteristika ložiska

Následující kapitola byla vypracována autorem na základě stávající odborné literatury [2, 8, 9, 10], dostupné archivní dokumentace a osobních konzultací s odbornými pracovníky VUAS, a.s. Ložisko hnědého uhlí, nacházející se na území dobývacích prostorů Vršany, Holešice a Slatinice, představuje jednu z geologicky nejsložitějších lokalit na území Mostecké pánve, kde se na poměrně

malém prostoru projevuje styk dvou odlišných sedimentačních prostorů charakteristických pro geologickou stavbu pánevních sedimentů na rozhraní mezi chomutovskou a mosteckou částí uhelné pánve.

V chomutovské části pánve se uhelná sedimentace vyvíjela v jezerně deltovém prostředí, ovlivňovaném tehdy přítomným rozvětveným vodním tokem, který umožnil vznik tří až čtyř samostatných hnědouhelných slojí oddělených mezi sebou jílovitopísčitými a písčitými meziložními vrstvami (viz obr. 2). V mostecké části pánve se uhelná sedimentace vyvíjela v klidném prostředí uhlotvorných močálů a bažin, kde vnikla jedna mohutná hnědouhelná sloj rozdělená na tři charakteristické geologicko - technologické lávky.

Na území plánovaného uhelného lomu Vršany převažuje vývoj jezerně deltový. Docházelo zde, podle spádu toku, k migraci, meandrování a větvení jednotlivých ramen delty, které umožňovaly nebo naopak potlačovaly vznik uhlotvorného rašeliniště vyvíjejícího se mezi jednotlivými rameny delty, na místech, kde převládaly ve vodním prostředí klidné podmínky pro existenci rašelinišť bez rušivých projevů sousedícího proudícího toku. Činnost delty tak přímo ovlivňovala tvar a rozsah uhelné sedimentace a přinášením jílového kalu a jemného písku vodním tokem do sedimentačního prostředí uhlotvorných rašelinišť i kvalitu dnešních uhelných slojí.

Po náhlém ukončení uhlotvorné sedimentace se začaly usazovat v nadloží nejsvrchnější uhelné sloje písčitojílovité a jílovité jezerní sedimenty, které byly v průběhu kvartéru překryty aluviálními a eolickými sedimenty.

Popis uhelných i neuhelných sedimentů tvořících uhelné ložisko, které budou dotčeny hornickou činností lomu Vršany, jsou uvedeny v následujícím textu.

Duchcovské vrstvy – podložní vrstvy

Duchcovské vrstvy jsou jezerní jílovité sedimenty uložené v podloží uhelné sloje obsahující hojnou tufogenní, slínitou a kaolinickou příměs, podle výskytu převažujícího dotlačného zdroje představovaného staršími horninami krystalinika, svrchní křídý, terciérních vulkanitů a jejich pyroklastik, které tehdy tvořily na popisovaném území nevýrazné hřbety a elevace, které vystupovaly, jako nevelké ostrovy nad okolní vodní hladinu. Tyto sedimenty budou plánovaným uhelným

lomem Vršany místy odkrývány lomovou technologií při těžbě uhelné sloje ve východní části uhelného lomu Vršany.

Holešické vrstvy - spodní písčitojílovité vrstvy

Značný přínos psamitického materiálu, unášeného do jezera vodním tokem od JZ, způsobil, v období před vznikem uhlotvorných rašelinišť, zarovnávání dna sedimentačního prostoru a zpomalování vodního toku, který se tak začal větvit a meandrovat. Působením vodního toku vznikly pod bází uhelného ložiska sedimenty tvořené především jemně zrnitými písky, představující výrazné kolektory, které jsou dnes ale již z větší části, odvodněny odvodňovacími pracemi.

Holešické vrstvy – uhelná sloj (souvrství hnědouhelných slojí)

V období usazování hnědouhelných sedimentů se dnešní území na prostoru plánovaného uhelného lomu Vršany nacházelo na rozhraní dvou faciálně odlišných oblastí, kde je vyvinuta jedna mohutná hnědouhelná sloj, která se západním směrem štěpí na tři až čtyři samostatné hnědouhelné sloje oddělené od sebe jílovitopísčitými a písčitými meziložními vrstvami (viz obr. 2), které místy doprovázejí nepravidelné polohy uhlí jílovitého, jílovce uhelnatého, jílovce s uhelnou příměsí a jílové proplástky a vrstvy. Tyto vysokopopelnaté uhelné sedimenty jsou obzvláště hojně vyvinuté v oblasti bezprostředního štěpení uhelné sloje a budou dobývány lomovou technologií, na plánovaném uhelném lomu Vršany, až do obsahu popele 70 % A^d v surovině. Pro písčitojílovité sedimenty svrchních meziložních vrstev je charakteristický výskyt pelokarbonátových poloh, vrstev, čoček a konkrací nestálého plošného výskytu, označovaných v hornické praxi jako „pevné polohy“, jejichž mocnost nepřesahuje 0,5 m.

Popis uhelného ložiska:

4. uhelná sloj reprezentuje nejstarší uhelnou sedimentaci lokálního uhelného vývoje, která představuje nejmenší a nejméně kvalitní uhelné zásoby. 4. uhelná sloj mocná 4 – 6 m je na území plánovaného uhelného lomu je od 3. uhelné sloje oddělena jílovito - písčitými sedimenty o mocnosti 4 - 12 m. Při těžbě 4. uhelné sloje v centrální části uhelného lomu Vršany dojde k největšímu zahloubení uhelného lomu až na kótu 161 m n. m.

3. uhelná sloj představuje nejkvalitnější část uhelných zásob na lomu Vršany. Uhelná sloj je tvořena xyliticko-detritickým a detritickým uhlím o obsahu popela do 30 % A^d v surovině, které je místy prostoupeno slabými polohami uhlí jílovitého a jílovce uhelnatého. Na bázi sloje jsou v nebilančním vývoji vyvinuty jíly až uhelné jíly o mocnosti několika metrů, které nebudou předmětem hornické činnosti. Sloj v bilančním vývoji je vyvinuta po celé ploše území plánovaného lomu Vršany v průměrné mocnosti cca 6,5 m.

2. uhelná sloj (hlavní) obsahuje největší část uhelných zásob. Hlavní sloj je oddělena od 3. sloje spodními meziložními vrstvami, tvořenými písčitojílovitými až jílovitými typy sedimentů, o mocnosti 4 – 8 m. Vnitřní stavba této sloje je vertikálně i horizontálně značně proměnlivá a je tvořena vedle uhlí xyliticko-detritického a uhlí detritického i častými polohami uhlí jílovitého, uhelnými jíly a místně i nepravidelně uloženými tenkými jílovitými polohami a proplásky. Bilanční mocnost 2. uhelné sloje dosahuje v průměru 13 - 15 m. Při bázi uhelné sloje bývají vyvinuty v nebilančním vývoji uhelné jíly a jíly s uhelnou příměsí, které budou těženy jako výkliz.

1. uhelná sloj představuje nejčlenitější uhelný vývoj s největší proměnlivostí mocnosti uhelné sloje v celém prostoru uhelného lomu Vršany. Uhelná sloj je převážně tvořená vysokopopelnatými druhy uhlí a uhelnými jíly a několika slabšími vrstvami uhlí xyliticko – detritického a detritického. Významným strukturním znakem této sloje jsou její značné úklony. Uhelná sloj dosahuje průměrné mocnosti cca 7 m. 1. uhelná sloj je od 2. uhelné sloje oddělena svrchními meziložními vrstvami tvořenými převážně mocnými akumulacemi písků, které jsou místy nahrazeny polohami jílovitých písků a pískovců, písčitých jílů a jílovců

a jílovců nepravidelných kontur a mocností. Celková mocnost svrchních písčitojílovitých vrstev dosahuje až 40 m.

Libkovické vrstvy - svrchní písčitojílovité vrstvy (nadložní vrstvy)

Na území lomu Vršany představují libkovické vrstvy, někdy označované jako „nadložní jíly“, nejmladší zachované sedimenty mosteckého souvrství. V severní části DP Vršany a na části DP Holešice jsou tyto sedimenty vyvinuty v mocnosti do 20 - 40 m (viz obr. 2). Místy se v těchto vrstvách objevují polohy pelokarbonátů o mocnosti do 0,30 - 0,50 m - pevné polohy. Horní část těchto jílu a jílovců, o mocnosti do cca 20 m je sekundárně postižena kryogením zvětráváním.

Kvartér

Sedimenty kvartéru jsou zastoupeny především eolitickými sedimenty představovanými sprašovými hlínami a sprašemi, v jejichž podloží jsou místy vyvinuty fluvialní klastika terasového systému Ohře (holešická terasa) a místních menších vodních toků. Ve východní části zájmového území byly kvartérní sedimenty odtěženy bývalým uhelným lomem Slatinice/Šmeral, který byl následně zasypán antropogenními uloženinami, které nyní tvoří těleso převýšené vnější výsypky Slatinice. Na části území, kde dosud probíhá zemědělská výroba, jsou vyvinuty hlíny a ornice.

2.3 Tektonika ložiska a synsedimentární výmol

Uhelné ložisko není tektonicky porušené žádným velkým zlomem nebo jinou dislokací. Atektonicky významným geologickým tělesem je výskyt jalové struktury (syngenetického výmolu) nejrozsáhleji vyvinuté především ve východní části předmětného území, kde je 3. a hlavně 2. uhelná sloj značně redukována na mocnosti a uhelná sedimentace je v prostoru tělesa syngenetického výmolu nahrazena písčito - jílovitou místy až písčitou sedimentací. Vznik této struktury lze vysvětlit existencí vodního toku, nejspíše některého vedlejšího ramene delty, který po určitou dobu sedimentace 2. a 3. uhelné sloje protékal uhlotvorným

rašeliništěm a potlačoval proudem svého toku ukládání nekromasy v sedimentačním prostoru a zároveň sem svým tokem přinášel písčité a jílovitopísčité materiály, který tvoří vlastní těleso struktury. Na některých místech byly ve vrstevním sledu výplně jalové struktury zastiženy průzkumnými vrty málo mocné polohy uhelných jílu nebo jílu s uhelnou příměsí, především ve vrchní části struktury byly zjištěny náznaky uhlotvorby (viz obr. 2). Průzkumnými vrty i vlastní těžbou bylo ověřeno pokračování této jalové struktury směrem k severozápadu přibližně do středu území DP Holešice, kde struktura postupně zaniká. Tuto jalovou strukturu bude plánovaný uhelný lom Vršany v různé intenzitě překonávat po celou dobu životnosti uhelného lomu.

2.4 Hydrogeologické poměry na ložisku

Hydrogeologické poměry ložiska jsou dány především výskytem několika kolektorů tvořených nejčastěji písky a pískovci, které jsou mezi sebou odděleny polohami jílovitopísčitých a jílovitých sedimentů představující izolátory [8]. Popis jednotlivých kolektorů je uveden v příloze k textu.

2.5 Stav uhelných zásob na území plánovaného uhelného lomu Vršany

Kapitoly 2.5 a 2.6 byly vypracovány na základě vypracované dokumentace pro povolení hornické činnosti podle plánu OPD [8] a podle osobních sdělení odborných pracovníků VUAS, a. s.

Lom Vršany bude po roce 2012 těžit uhelnou substanci ve třech dobývacích prostorech (DP Holešice, DP Vršany, DP Slatinice), pro které jsou zpracované tři samostatné výpočty zásob. Tyto výpočty jsou různého stáří a mají odlišné podmínky využitelnosti pro hodnocení zásob hnědého uhlí podle metodiky podmínek využitelnosti platných v době vzniku výpočtu.

Pro dobývací prostor Vršany zpracoval DOS-VGP, s. r. o., Osek u Duchcova výpočet zásob pod názvem Operativní výpočet zásob Vršany se stavem k 1.1.1995.

Pro dobývací prostor Holešice zpracoval VGP, s. r. o., Osek u Duchcova výpočet zásob pod názvem VZ DJŠ Holešice se stavem k 1.1.1991.

Pro dobývací prostor Slatinice zpracovala Geoindustria, n. p., Praha likvidační výpočet zásob pod názvem Likvidační výpočet zásob dobývacího prostoru Slatinice se stavem k 16.9.1985.

2.6 Sumář uhelných zásob na výhradním ložisku

Podle výkazu GeoV3-01 budou k 31.12. 2009 jsou na ložisku DP Vršany tyto zásoby :

bilanční prozkoumané volné	74 135 kt
nebilanční prozkoumané volné	15 188 kt
zásoby v DP Vršany celkem	<u>89 323 kt</u>

Podle výkazu GeoV3-01 k 31.12. 2009 jsou na ložisku DP Holešice tyto zásoby :

bilanční prozkoumané volné	137 202 kt
bilanční prozkoumané vázané	2 400 kt
bilanční vyhledané vázané	96 323 kt
bilanční celkem	<u>235 925 kt</u>

nebilanční prozkoumané volné	22 624 kt
nebilanční prozkoumané vázané	6 104 kt
nebilanční vyhledané vázané	3 049 kt
nebilanční celkem	<u>31 777 kt</u>

zásoby v DP Holešice celkem	<u>267 702 kt</u>
------------------------------------	--------------------------

Podle výkazu GeoV3-01 k 31.12.2009 jsou na ložisku DP Slatinice tyto zásoby:

Bilanční prozkoumané volné	26 584 kt
Nebilanční prozkoumané volné	1 056 kt
Zásoby v DP Slatinice	<u>27 640 kt</u>

Celkem bylo k 1. 1. 2009 vedeno v prostoru plánovaného uhelného lomu Vršany toto množství geologických zásob hnědého uhlí:

Bilanční prozkoumané, volné	237 921 kt
Nebilanční prozkoumané, volné	38 868 kt
Celkové zásoby	<u>276 789 kt</u>

Bilanční prozkoumané, vázané	2 400 kt
Nebilanční prozkoumané, vázané	6 104 kt
Celkové zásoby	<u>8 504 kt</u>

Bilanční vyhledané, vázané	96 323 kt
Nebilanční vyhledané, vázané	3 049 kt
Celkové zásoby	<u>99 372 kt</u>

Sumarizace:

Bilanční volné-celkem	237 921 kt
Nebilanční volné-celkem	38 868 kt
Celkové zásoby	<u>276 789 kt</u>
Bilanční vázané celkem	98 723 kt
Nebilanční vázané celkem	9 153 kt
Celkové zásoby	<u>107 876 kt</u>
 Geologické zásoby celkem	 <u>384 665 kt</u>

2.7 Výpočet zásob hnědého uhlí

Pro kvalitativní sjednocení uhelných zásob vyskytujících se v prostoru plánovaného uhelného lomu Vršany bylo nutné vypracovat nové podmínky využitelnosti, které by hodnotily veškerou uhelnou substanci podle jednotných kvalitativních parametrů, vycházejících ze současných odbytových podmínek. Po kvalitativním vyhodnocení uhelné substance byl proveden výpočet zásob hnědého uhlí nacházející se na území plánovaného uhelného lomu Vršany. Pro kvalitativní hodnocení uhelných slojí bylo použito stanovení obsahu popela v sušině A^d , obsahu síry v sušině S^d a výhřevnosti uhlí, které byly laboratorně zjištěny na vzorcích uhlí získaných z uhelných slojí jádrovými vrty.

Výpočet zásob byl proveden odbornými pracovníky VUAS, a. s. pro potřeby vypracování nového plánu OPD pro uhelný lom Vršany. Výpočet zásob byl proveden v programu Geologický model od firmy KVASoft Karlovy Vary. Jedná se o trojrozměrný model ložiska interpolující kvalitativní parametry uhlí v libovolném bodě modelu. Metodika výpočtu tohoto programu byla posouzena VŠB - TU Ostrava, kde bylo konstatováno, že tento uvedený program pro výpočet uhelných zásob lze doporučit jako plnohodnotnou náhradu za dosud používanou metodu výpočtu pomocí mnohoúhelníků (boldyrevů – sféra vlivu důlního díla) a výpočtových bloků (geologické bloky). Výsledky tohoto výpočtu zásob jsou se souhlasem VUAS, a. s. použity v této diplomové práci (viz kapitola 2.7 Plánované změny zásob).

Stávající dosahovaná výrubnost na ložisku hnědého uhlí v DP Vršany je cca 99 % (uhelný lom Vršany), a v DP Holešice byla cca 98 % (bývalý uhelný lom Jan Šverma). Stejná výrubnost se předpokládá i při dalším postupu plánovaného uhelného lomu Vršany, kde se budou těžební ztráty pohybovat do 2 %.

V oblasti bývalých hlubinných dolů Washington a Robert I. a provozu Saxonia I., kde bude hnědé uhlí těženo ze závalových polí, bude výrubnost mnohem nižší. Vzhledem k množství již v minulosti hlubinně odtěžené části uhelné sloje, dané použitou dobývací metodou hlubinného dobývání (komorování na plnou mocnost, podjezdy) a nutného odtěžování jílových závalů ze zavalených

komor, kdy část uhelné substance přejde při těžbě do výklizu, se předpokládá, že výrubnost v prostoru závalových polí dosáhne jen cca 50 %.

Objemová hmotnost hnědého uhlí, která byla laboratorně zjišťována na větším množství vzorků, odebraných převážně z vrtných jader jádrových vrtů nebo i přímo z těžby („od kola“), byla pro lokalitu Vršany stanovena na hodnotě 1,42 t. m⁻³.

2.8 Podmínky využitelnosti

Pro území lomu Vršany (1. a 2. etapa postupu) byly stanoveny následující podmínky využitelnosti:

Mocnost těžené lávky	min. 1,0 m
Mocnost těžené lávky	max. 4,5 m
Mocnost vykliditelného proplásku	min. 1,0 m
Obsah popela v bezvodém stavu [A ^d]	max. 70 %
Měrná sirnatost [S _m]	max. 1,90 g.MJ ⁻¹
Výhřevnost v původním stavu [Q _i ^r]	min. 4,60 MJ ⁻¹ . kg ⁻¹

Uvedené podmínky využitelnosti jsou platné pro výpočet uhelných zásob provedený odbornými pracovníky VUAS, a. s. a jsou platné i pro hodnocení kvality uhelné substance dokumentované geologickými vzorky, které byly odebrány při geologické dokumentaci z vrtných jader získaných pomocí jádrových vrtů z úseků, kde se jádrovými vrty podařilo zastihnout uhelné sloje nebo uhelné jíly, případně ze vzorků uhlí odebraných z uhelných slojí při dokumentaci lomových stěn uhelného lomu Vršany – Šverma nebo od „kola“, tedy přímo z těžby uhelných slojí pomocí kolesového rýpadla KU 300S. Kvalitativní hodnocení suroviny zastížené jádrovými vrty bylo dále porovnáváno s výsledky karotážního měření, prováděného na každém odvrtném jádrovém vrtu. Vyhodnocené výsledky laboratorních zkoušek z analyzovaných geologických vzorků uhelných sedimentů a karotážních měření jsou pak, na základě stanovených podmínek využitelnosti, kvalitativním podkladem pro výpočet zásob hnědého uhlí na ložisku Vršany.

2.9 Plánované změny zásob

Úbytek zásob vedených v Geo(MŽP)V 3-01 se předpokládá těžbou uhelného ložiska lomovou technologií. Menší část uhelných zásob bude vázána v ochranném pilíři, ponechaném v oblasti nynější výsypky Slatinice, z důvodu zajištění větší stability závěrných svahů lomu Vršany. Další zásoby budou trvale vázány závěrnými a bočními svahy lomu Vršany v místech, kde se horní hrana lomu Vršany přiblíží k hranici stanoveného DP. Tyto uhelné zásoby budou až do konce životnosti lomu Vršany netěžitelné a po ukončení hornické činnosti na uhelném lomu Vršany budou převedeny do nebilančních zásob. Těžební ztráty se budou na lomu Vršany pohybovat do 2,0 %.

Výchozím stavem zásob uhlí pro bilanci vytěžitelných zásob na lomu Vršany je stav k 31. 01. 2009 uvedený výkazu Geo(MŽP)V 3-01, od kterého byly odečteny plánované těžby za období 2010 – 2012 (26 240 kt) a předpokládané množství těžebních ztrát ve výši 2 % z celkové roční těžby užitého nerostu. Plánovaná roční produkce uhelného lomu Vršany po roce 2012, se po úpravě drcením a homogenizací, bude pohybovat ve výši cca 7 - 8 Mt/rok uhlí druhu ps3 (průmyslová směs 3) vhodná pro využití v energetice a teplárenství. Po roce 2032 se předpokládá roční produkce uhelného lomu ve výši cca 4,5 - 5 Mt/rok uhlí druhu ps3.

Bilance uhelných zásob v DP Vršany, Holešice a Slatinice bude k 1. 1. 2013:

geologické zásoby bilanční, prozkoumané, volné	<u>293 735 kt</u>
geologické zásoby nebilanční, prozkoumané, volné	<u>48 021 kt</u>
celkem	<u>341 756 kt</u>
geologické zásoby bilanční, vyhledané, vázané	<u>16 669 kt</u>
geologické zásoby celkem	<u>358 425 kt</u>

Po přepočtu zásob hnědého uhlí bylo zjištěno, že k 01. 01. 2013 bude na území plánovaného uhelného lomu Vršany **358 425 kt** geologických zásob uhlí. Při 2 % těžebních ztrátách (5 875 kt hnědého uhlí) bude od 1.1.2013 lomovou

technologíí vydobyto **287 860 kt** těžitelného hnědého uhlí druhu ps3 vyráběného pro energetiku a teplárenství. Vzhledem k vyhodnocenému množství skrývky a výklizu na plánovaném uhelném lomu Vršany bude provozní skrývkový součinitel do roku 2044 na lomu Vršany 1, 226 m³/t⁻¹. Po roce 2044 kdy bude odtěžen celý objem skrývky do plánovaných skrývkových závěrných a bočních svahů uhelného lomu, bude těženo již pouze hnědé uhlí a výkliz – proplástky, závalový jíl, nebilanční uhelné jíly a meziložní vrstvy uložené mezi 2. a 3. uhelnou slojí, případně mezi 3. a 4. uhelnou slojí. Průměrný provozní skrývkový součinitel bude potom mezi lety 2044 – 2059 na úrovni cca 0,2 m³/t⁻¹.

Tabulka č. 1 - Přehled uhelných zásob na lomu Vršany

	Lom Vršany – 2013 - 2059		
	geologické zásoby prozkoumané, volné (kt)	geologické zásoby vyhledané, vázané (kt)	vytěžitelné zásoby (kt)
Bilanční zásoby	293.735	16. 669	287.860
Nebilanční zásoby	48.021	0	0
CELKEM	341.756	16.669	287.860

Pozn.: těžební ztráty - 5 875 kt. Objem odklizu a výklizu bude na uhelném lomu Vršany roven kubatuře 352 800 tisíc m³.

3. BÁŇSKÁ TECHNOLOGIE

Kapitola č. 3 – Báňská technologie byla vypracována autorem na základě dostupné odborné literatury doplněné o doporučení odborných pracovníků VUAS, a.s.. Kapitoly 3.4 Pomocná mechanizace a 3.6 Přeložky inženýrských sítí vychází z vyhotovené dokumentace pro povolení hornické činnosti podle plánu OPD [8] a podle osobních sdělení a konzultací odborných pracovníků VUAS, a. s..

Dobývání uhelného ložiska, které je vyvinuto v jedné až čtyřech uhelných slojích, oddělených jílovitopísčítými a písčítými meziložními vrstvami, je řešeno použitím lomové technologie. Na plánovaném uhelném lomu Vršany budou při těžbě skrývky nasazena dvě kolesová rýpadla typu KU 800 řady TC 2, jedno kolesové rýpadlo K 800B řady TC 1 a dvě kolesová rýpadla typu KU 300S řady TC 1, která budou nasazena při těžbě hnědého uhlí a výklizu. Rozmístění jednotlivých dobývacích a zakládacích strojů a technologické dopravy, je uvedeno v příloze č 3.

Porubní a výsypné fronty plánovaného uhelného lomu Vršany budou směřovány podélným systémem, který vyhovuje nasazené lomové technologii, technologické dopravě i úložním podmínkám na dobývaném ložisku hnědého uhlí. Kolesová rýpadla na skrývce i při těžbě uhlí budou postupovat v bloku jednořezovou, dvouřezovou i třířezovou technologií dobývání. Třířezová technologie dobývání bude používána pouze při dobývání skrývky kolesovými rýpadly KU 800. Při selektivním dobývání na uhelných řezech budou kolesová rýpadla dobývat výškovým řezem čelně. Dobývání bude prováděno lávkováním. Výjimečně i spouštěním kola nebo kombinací uvedených způsobů, které se budou využívat pouze při selektivním dobývání – těžba výklizu, dobývání v závalových polích nebo pevných poloh na skrývkových řezech. Kolesová rýpadla budou dobývat odkliz, výkliz a surovinu postupným snímáním štěpin, pomocí korečků vybavených rozpojovacími orgány, které jsou umístěny po obvodu kola rýpadla, po celé výšce pracovního řezu, rozděleného na pracovní lávky (v počtu 3 – 5 pracovních lávek), vždy od hlavy řezu k jeho patě. Při těžbě uhlí na uhelných řezech je možné dobývat uhelné sloje od paty řezu k jeho vrchní hlavě. Dosáhne

se tím homogenizace dobývaných různě popelnatých uhelných poloh s jílovitými proplásky. Uvedený způsob dobývání je výhodný při těžbě uhlí pro energetiku.

Při blokovém způsobu dobývání budou kolesová rýpadla provádět tyto pracovní pohyby: otáčivý pohyb kola s korečky, otáčení horní stavby stroje, výsuv kolesového výložníku nebo pojezd stroje u kolesového rýpadla K 800B, které není vybaveno výsuvem kolesového výložníku a dále zdvih a spouštění kolesového výložníku s kolesem.

Na vnitřní výsypce budou nasazeny dva pásové zakladače ZP 6600, jeden kolejový zakladač ZD 2100 a jeden pásový vůz zakládací PVZ 2500. Zakladače budou zakládat odkliz a výkliz do tělesa vnitřní výsypky Vršany a Šverma pomocí dvouvrstvového zakládání. Později, při tvarování bočních svahů zbytkové jámy, bude použita technologie zakládání po vrstvách. Počet a typy nasazených dobývacích strojů bude konstantní až do doby konce životnosti plánovaného uhelného lomu Vršany cca v roce 2059, kdy dojde k vyuhlení lomu. Technické parametry nasazených kolesových rýpadel a zakladačů je uvedeno v příloze k textu.

3.1 Kolesová rýpadla a jejich nasazení

Na 0. a 1. skrývkovém řezu bude v letech 2013 až 2025 nasazeno kolesové rýpadlo K 800B těžící dovrchně skrývku, které bude pracovat v součinnosti s kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm.

Na 1., 2. a 3. skrývkovém řezu budou v letech 2013 až 2044 dobývat skrývku a 1. uhelnou sloj dvě kolesová rýpadla typu KU 800 v součinnosti s dálkovou pásovou dopravu (DPD) š. 1800 mm. V roce 2044 dojde k odtěžení veškeré skrývky v prostoru plánovaného lomu Vršany, takže cca po roce 2045 bude jedno kolesové rýpadlo typu KU 800 a část DPD š.1800 mm po provedení GO zakonzervovány. Druhé kolesové rýpadlo typu KU 800 (starší stroj) a část DPD š.1800 mm bude již v průběhu roku 2043 sešrotováno.

Na 1., 2. a 3. uhelném řezu budou od roku 2012 až do vyuhlení lomu Vršany cca v roce 2059 nasazena dvě kolesová rýpadla typu KU 300S, které budou

dobývat 2., 3., 4. a cca po roce 2040 i 1. uhelnou sloj, včetně meziložních jílovitopísčitých a písčitých poloh uložených mezi 2. a 3. a mezi 3. a 4. uhelnou slojí. Tato kolesová rýpadla budou rovněž nasazena i při dobývání uhelné substance v prostoru závalových polí, kde budou odtěžovat dřívější hlubinnou těžbou postiženou uhelnou sloj a selektivně vyklízet jílové závaly z hlubině vyrubaných prostor zanechaných v uhelné sloji po předchozím hlubinném dobývání.

Dobývání uhelných slojí a výklizu bude prováděno v součinnosti s pásovou dopravou šířky 1200 mm. U rýpadel KU 300S budou nasazeny, k překonávání neúčinných prostorů – přechod přes jednotlivé poháněcí stanice - pásové vozy základací PVZ 2500.

Rozpojené horniny budou přejímány na pásové dopravníky z dopravních cest instalovaných na kolesových rýpadlech přes pohyblivé násypky.

Tabulka č. 2 - Předpokládané objemy těžeb na lomu Vršany

Rok	Lom Vršany – 2013-2059		
	Odkliz (tis. m ³)	uhlí (kt/tis. m ³)	těžené hmoty (tis. m ³)
2013 – 2032	197 150	162 600/114 500	311 650
2033 – 2059	155 650	125 260/ 88 200	243 850
CELKEM	352 800	287 860/202 700	555 500

3.2 Transport vytěženého odklizu a užitkového nerostu z lomu

Těžené skryvkové hmoty a vydobyta uhelná substance v případě dobývání 1. sloje bude kolesovými rýpadly KU 800 nasazených na 1., 2. a 3. skryvkovém řezu, dopravena porubovými pásovými dopravníky k rozdělovacím stanicím, vybavených výsuvovými hlavami, které vydobyté materiály rozdruží tak, že

skrývka bude ukládána na pásové dopravníky š. 1800 mm, které ji odtransportují k pásovým zakladačům ZP 6600 na vnitřní výsypku Vršany a Šverma. Vydobytou uhelnou substanci pak uloží na pásové dopravníky š. 1600 mm, které ji odtransportují ke statickým drtičům uhlí a dále mimo lom Vršany do prostoru vyrovnávacích skládek.

Výkliz vydobytý kolesovými rýpadly KU 300S na 1., 2. a 3. uhelném řezu bude porubními pásovými dopravníky š. 1200 mm dopraven k rozdělovacím stanicím, kde přes instalované výsuvové hlavy bude uložen na DPD š. 1200 mm a dopraven k pásovému vozu zakládacímu PVZ 2500, který bude tyto materiály ukládat do předvýsypky umístěné v zahloubeném vyuhleném prostoru dna uhelného lomu Vršany.

Při dobývání skrývky na 0. a 1. skrývkovém řezu, kde bude nasazeno kolesové rýpadlo K 800B, bude k transportu natěžené skrývky používána kolejová doprava o rozchodu 1435 mm.

Uhelná substance vydobytá na skrývkovém řezu na 1., 2 a 3. uhelném řezu bude porubovými pásovými dopravníky šířky 1200 mm transportována k rozdělovacím stanicím, kde pomocí výsuvových hlav bude vydobytá uhelná substance přeložena na odtahové dopravní pásy šíře 1600 mm (uhelné linky „A“ a „B“), kterými bude transportována ke statickým drtičům uhlí. Zde dojde ke zmenšení kusovitosti vydobyté suroviny na požadovanou zrnitostní frakci 0 mm až 40 mm. Dále bude vydobyté uhlí dopraveno z prostoru uhelného lomu Vršany buď na vyrovnávací skládky (depo 1 a depo 2) nebo bude dopraveno pásovými dopravníky š. 1200 mm přímo do zásobníku na Nakládací stanici Hrabák, odkud bude hnědé uhlí expedováno po železnici ČD, a. s. odběratelům.

Po celou dobu transportu suroviny na uhelném lomu a dále až na místo expedice bude vydobyté hnědé uhlí neustále kvalitativně sledováno pomocí popeloměrů instalovaných na kolesových rýpadlech typu KU 300S, odtahových pásových dopravnících a na zásobníku Hrabák. Získaná data budou k dispozici odbytu a dispečinku, aby se kvalita vyráběné komodity mohla operativně měnit dotací kvalitativně vhodné suroviny uložené na vyrovnávacích skládkách (depo 1 a 2) do toku momentálně těženého uhlí na lomu.

Z vyrovnávacích skládek bude uhlí, v době těžby výklizu nebo při odstávkách kolesových rýpadel KU 300S, za pomoci univerzálních skládkových strojů USSK 660 x 1600 nakládáno na pásový dopravník š. 1600 mm a dopraveno k poháněcí stanici pásového dopravníku š. 1200 mm, který uhlí dopraví do zásobníku umístěnému na Nakládací stanici Hrabák, kde bude nakládáno do železničních vagonů a odváženo po železnici ČD, a. s. o rozchodu 1435 mm k jednotlivým odběratelům.

Technologie dopravy a nakládání uhlí bude využívána po celé období životnosti plánovaného uhelného lomu Vršany až do jeho vyuhlení cca v roce 2059.

3.3 Zakladače na vnitřní výsypce

Odkliz a výkliz bude dopravován od kolesových rýpadel KU 800 a KU 300S dálkovou pásovou dopravou na vnitřní výsypku Vršany a Šverma. Cca od roku 2042 bude v provozu jedna centrální výsypka Vršany, kde budou nasazeny dva pásové zakladače ZP 6600 a jeden pásový vůz zakládací PVZ 2500. Pásové zakladače budou dopravované horniny přejímat z pásových dopravníků pomocí shazovacích vozů.

Do cca roku 2025 bude na vnitřní výsypce Šverma nasazen také kolejový zakladač ZD 2100, který bude pracovat v součinnosti s kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm. Po roce 2025 bude kolejová doprava a kolejový zakladač ZD 2100 buď zcela likvidovány nebo budou využívány k ukládání aglomerátových směsí z energetiky ukládaných do vnitřní výsypky Šverma.

Celkem bude do vnější výsypky Vršany a Šverma, během životnosti plánovaného uhelného lomu Vršany, založeno **375 000 000 m³** odklizu, výklizu a aglomerátových směsí z energetiky. Vzhledem k nakypření zemin, při koeficientu nakypření^{1,2}, zjištěným dlouhodobým ověřováním na výsypce Vršany a Šverma režimním měřením, bude celkový objem založených materiálů do vnitřní výsypky Vršany a Šverma ve výši cca **450 000 000 m³**.

3.4 Pomocná mechanizace

Dobývací práce na skrývce, uhelných řezech i práce zakládací jsou v současnosti plně mechanizovány. Při dobývacích a zakládacích pracích jsou, jako pomocná mechanizace, převážně využívány dozery, které upravují povrch pracovních plošin, výsypných etáží a provádějí zemní práce menšího rozsahu – rýhy, zářezy, náspy, rozrývání menších ploch pevných hornin a malá hydraulická lopatová rýpadla – odvodnění, náspy, zářezy.

Pro další doplňkovou činnost a pro čištění některých technologických zařízení jsou využívány tyto druhy a typy pomocné mechanizace:

mechanizace pro rýpání zemin, úpravy plání a svahů

lopatová rýpadla typu	E 2,5, E 7
buldozery typu:	KOMATSU D 65 EX, D 375 Caterpillar D 6R, D 8R, D 8a Liebherr PR 742, PR 722

mechanizace pro úpravu cest

scrapery	T 200.S10, SM 150
gradery	SH M5, D a K-F 206
vibrační válce	VV 110

mechanizace pro nakládání zemin

kolové nakladače KNB 250, NN 053, NNC 060, CAT 980,
CAT 924, NNO 180

mechanizace pro odvodňovací a čistící práce –

malá a střední hydraulická rýpadla DH 411, DH 641,
UDS 114a, Warinski K 611, CAT 312,
CAT 322, KOMATSU PW 95, OaK-MHS

mechanizace pro překládání pásových dopravníků –

překladače DPD na pásových traktorech DET 250

mechanizace pro zajištění údržby technologických zařízení –

autojeřáby	AD 080, AD 16, AD 20, AD 28, Liebherr 70t
nákladní vozidla	TATRA 815 – S1, TATRA 815 – S3, LIAZ
pojízdné dílny	PAD PV3S, PAD VIZA
přeprava osádek velkostrojů	VIZA–BUS, TATRA–BUS, PRAGA UV-80
pro práce ve výškách plošiny	MPT 27, MPT 13

3.5 Kolejová a automobilová doprava

Doprava těžených hmot od rýpadla K 800B bude prováděna výhradně kolejovou dopravou normálního rozchodu 1435mm. Doprava je elektrifikovaná. Důlní dráha je většinou dvoukolejná s usměrněnou dopravou. Dopravníky jsou vybaveny zabezpečovacími zařízeními, traťové úseky mají autoblok. Napětí trolejí je 1 500 Vss. Vlakové soupravy se skřívkou tvoří 12 LH vozů o obsahu vozu 40 m³, které posunují elektrické lokomotivy typu 26 Em, případně 27 Em (viz obr. 3).

Při dotěžování uhelné sloje na bázi ložiska, těžbě menších objemů výklizu a trhacími pracemi rozpojených pevných poloh, bude k odvozu těchto materiálů z lomu používáno terénních nákladních automobilů nebo dumpřů, které se budou přesouvat na vnitřní výsypku po zpevněných lomových cestách.

3.6 Přeložky inženýrských sítí

Pro přeložky instalovaných produktovodů, kabelů a linek VN bude v předstihu vybudováno nové uložení situované do území převýšené vnější výsypky Slatinice, mimo prostor plánovaného lomu Vršany, které bude realizováno mezi lety 2013 – 2022. Řešení přeložek je součástí územního plánu města Mostu. Přeložky se

budou týkat dvojitého venkovního vedení VN 110 kV, jednoduchého vedení VN 22 kV a 35 kV. Dále bude přeložen průmyslový vodovod Nechranice, horkovod Komořany – Most, produktovody, plynovody, ropovod a doprovodné kabely. Uvažuje se také o náhradní trase za zlikvidovanou silnici III. třídy Komořany – Bylany. Část inženýrských sítí bude přeložena do nového uložení, linky VN budou vedeny po povrchu Slatinické výsypky podél zářezu s přeloženými produktovody.

4. BÁŇSKO-TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VYUHLENÍ LOŽISKA

Vypracování této kapitoly provedl autor na základě dostupné literatury a po předchozích konzultacích a doporučeních s odbornými pracovníky VUAS, a. s., Most. Pro vypracování kapitoly 4.4 Těžba doprovodných surovin a kapitoly 4.6 Svahy skrývkových a těžebních řezů a výsypných stupňů bylo použito dokumentu vyhotoveného pro vypracování povolení hornické činnosti podle plánu OPD na lomu Vršany a odborné literatury [5, 6, 7, 8] a osobních konzultací s odbornými pracovníky VUAS, a.s., Most.

Postup uhelného lomu Vršany byl naplánován na základě výpočtu zásob hnědého uhlí, technicko – geologických podmínek dobývání, zvolené technologie dobývání, skrývkového poměru, tvaru ložiska a výhledovém předpokladu odbytu vyráběné komodity.

Cílem báňsko-technického řešení je vydobytí uhelné substance pomocí lomové technologie v prostoru plánovaného uhelného lomu Vršany, tedy území ohraničené bývalými uhelnými lomy Jan Šverma, Vršany/Hrabák, Slatinice/Šmeral a provozem Saxonia (lomový provoz). Rozhodujícím faktorem navrženého řešení je vstup báňské technologie do prostoru Hořanského energetického koridoru, časově a prostorově odpovídající 2. etapě rozvoje plánovaného uhelného lomu Vršany. Na tomto území jsou ověřeny zásoby užitkového nerostu v tonáži odpovídající, podle předpokládaného odbytu finální komodity, více jak 25 letům provozu uhelného lomu, čímž dojde k prodloužení životnosti lomu Vršany až do cca roku 2059.

Dobývání uhelného ložiska představuje propojený komplex skrývkových, těžebních, zakládacích, dopravních a pomocných prací. Rozhodující pro projekci povrchového uhelného lomu Vršany a výběru lomové technologie a technologického zařízení je použitý systém dopravy a směr přemísťování odklízových hmot k jejich založení na vnitřní výsypce Šverma a Vršany. Tento systém je již daný, neboť lomová technologie nasazená na nynějším uhelném lomu Vršany - Šverma bude využita i během životnosti uhelného lomu Vršany. Totéž platí i pro stanovení výkonnosti technologických celků, stanovení roční

výkonnosti na odklizu a střední délky porubní fronty na plánovaném uhelném lomu Vršany, jelikož lomová technologie zůstane konstantní a báňsko – technické a technologické poměry na uhelném lomu Vršany budou oproti stavu na nynějším lomu Vršany – Šverma téměř shodné. Pouze na menší části území plánovaného uhelného lomu Vršany, kde bude probíhat těžba hnědého uhlí v prostoru závalových polí, budou zhoršené podmínky dobývání užitkového nerostu. Taktéž těžba skrývky na území nynější převýšené vnější výsypky Slatinice bude představovat zhoršené podmínky dobývání, především v jarních a podzimních měsících. Nasazená lomová technologie svými technickými parametry (viz Příloha k textu - technické parametry nasazených velkostrojů) je spolehlivě ověřená několika desítkami let provozu v podobných podmínkách na uhelném lomu Vršany – Šverma a předtím i na uhelných lomech Jan Šverma a B. Šmeral.

Dobývání uhelné sloje a skrývky, zakládání a technologická doprava bude prováděna v souladu s Vyhláškou ČBÚ č. 26/1989 Sb., Část třetí - dobývání a výsypkové hospodářství, § 29 – 47.

4.1 Popis těžebních postupů na uhelném lomu Vršany

4.1.1 Popis postupu lomové technologie na lomu Vršany a vnitřní výsypce do hranic 1. etapy v létech 2013–2032

Plánovaný uhelný lom Vršany bude paralelně pokračovat v postupu ze současného lomu Vršany – Šverma, jehož činnost bude ukončena cca v průběhu roku 2012, jednak generálním severním směrem, kde bude lom Vršany postupovat k již zastavenému uhelnému lomu Jan Šverma, se kterým se v roce 2022 propojí 1. skrývkovým řezem a vedlejším východním směrem, k území bývalého Hořanského energetického koridoru, kde bude kolesovým rýpadlem vytvořen předstih v těžbě skrývky. Plošně budou východní hranice 1. etapy postupu lomu dosaženy postupem 0. a 1. skrývkového řezu v oblasti převýšené Slatinické výsypky již cca v roce 2022, kdy zde bude dokončen zářez pro přeložky inženýrských sítí. Ostatními skrývkovými řezy budou hranice 1. etapy dosaženy

cca v roce 2030. Hranice 1. etapy bude uhelnými řezy dosažena cca v roce 2032 (viz příloha č. 1).

Kapitola byla vypracována, po předchozích konzultacích s odbornými pracovníky VUAS, a.s., Most, autorem na základě vypracovaných grafických příloh diplomové práce.

Popis postupu jednotlivých skrývkových a uhelných řezů lomu Vršany a vnitřních výsypek Vršany a Šverma:

Dobývací strana:

hydraulické lopatové rýpadlo - těžba ornice, štěrku a základů staveb

Střední hydraulické rýpadlo, bude cca v letech 2022-2025 v oblasti bývalého Hořanského energetického koridoru (viz obr. 4), v předstihu odtěžovat, v trase demontovaných nadzemních i podzemních uložení produktovodů a ostatních inženýrských sítí, nejsvrchnější části skrývky se základy staveb – betonové patky a betonové základy vyztužené ocelovým skeletem, destruované stavební objekty a stavební rum. K rozpojení těchto stavebních materiálů bude použito trhacích prací malého rozsahu. Výška zčistřovacího řezu bude cca 2 - 3 m. Odtěžené materiály budou odtransportovány automobilovou dopravou na vnitřní výsypku Šverma a separátně uloženy do nejspodnějších částí výsypky v prostoru bývalého otočného bodu bývalého uhelného lomu Jan Šverma.

Na území bývalého Hořanského energetického koridoru bude cca po roce 2020, v místech s dosud zachovaným původním terénem, dozerem provedeno shrnutí ornice, která bude následně malými a středními hydraulickými lopatovými rýpadly nebo nakladači naložena na automobilovou dopravu a převezena na skládku ornice umístěnou na temeni vnitřní výsypky Šverma.

Již v průběhu roku 2012 budou odtěženy kvartérní zahliněné štěrky a štěrkopísky uložené v jižním předpolí bývalého uhelného lomu Jan Šverma a cca do konce roku 2020 budou tyto materiály postupně odtěženy i na území bývalého Hořanského energetického koridoru. Těžbu budou zajišťovat střední

lopatová rýpadla v součinnosti s automobilovou dopravou a dozery. Šterky a šterkopísky budou využity při budování zpevněných lomových komunikací.

K 800B - 0. skryvkový řez (odlehčovací řez) a 1. skryvkový řez

Kolesové rýpadlo K 800B nejdříve vytvoří, zářezem ve výsypkových zeminách, na území převýšené vnější Slatinické výsypky, v cca 100 m širokém záběru, nové uložení pro přeložky produktovodů a dalších inženýrských sítí. Dále odtěží cca 1 mil. m³ již deponovaných sprašových zemin, umístěných na temeni Slatinické výsypky, které jsou zde deponovány pro potřeby pozdějších rekultivací. Tyto materiály budou po transportu kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm redeponovány na skládce spraše umístěné na temeni vnitřní výsypky Šverma. Výstavba dvoukolejné železnice započne již v průběhu roku 2012 odbočkou k výsypce Slatinice z hlavní trati spojující bývalý uhelný lom Jan Šverma a bývalou vnější výsypkou Velebudice.

Kolesové rýpadlo K 800B bude na 0. skryvkovém řezu dále a v předstihu dobývat i skryvku na 1. skryvkovém řezu, v prostoru vnější převýšené vnitřní výsypky Slatinice (obr 5), cca na kótu 260 m n. m., která územně spadá již do následující 2. etapy postupu lomu. Těženy zde budou kryogeně zvětralé jíly uložené v nadloží uhelné sloje, spraše, sprašové hlíny a především výsypkové zeminy. Skryvka bude od kolesového rýpadla transportována kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm ke kolejovému zakladači ZD 2100 na vnitřní výsypku Šverma.

KU 800 - 1. a 2. skryvkový řez

Pro dobývání skryvky na 1. a 2. skryvkovém řezu budou k dispozici dvě kolesová rýpadla typu KU 800, avšak v těžbě bude vždy pouze jedno kolesové rýpadlo a druhé bude v GO nebo odstavené v záloze.

Kolesová rýpadla budou dobývat skryvku v prostoru mezi dnešním uhelným lomem Vršany – Šverma a zastaveným lomem Jan Šverma, kde budou dobývat výškově a hloubkově řez dvou a třířezovou technologií dobývání. Postup skryvkových řezů bude paralelní v severní části lomu a vějířovitý v jižní části lomu, s postupným vytáčením skryvkových řezů k východu (viz příloha č. 1). Pásová

doprava š 1800 mm propojí kolesová rýpadla KU 800 se zakladači ZP 6600 nasazenými na vnitřní výsypce Vršany a Šverma přes hlavní technologický uzel umístěný v prostoru jižního výchozu uhelné sloje, kde budou umístěny rozdělovací stanice.

Kolesové rýpadlo KU 800 bude na 1. skrývkovém řezu, v oblasti severního a východního předpolí bývalého uhelného lomu Vršany – Šverma, dobývat cca do roku 2030 skrývku na kótu 235 - 227 m n. m..

Na 2. skrývkovém řezu bude kolesové rýpadlo KU 800 dobývat skrývku, s místním výskytem pevných poloh, na hlavu 2. uhelné sloje - cca na kótu 205 – 225 m n. m.. Dobývanou skrývku odtransportuje pásová doprava š. 1800 mm přes hlavní technologický uzel k pásovému zakladači ZP 6600 na vnitřní výsypku Vršany.

Kolesové rýpadlo KU 800 nasazené na 2. skrývkovém řezu bude dobývat i 1. uhelnou sloj nižší kvality, která se jižně od bývalého uhelného lomu Jan Šverma maximálně oddaluje od 2. (hlavní) uhelné sloje. Hnědé uhlí bude dopraveno pásovou dopravou š. 1800 mm k rozdělovací stanici, kde bude přeloženo na pásový dopravník š. 1600 mm a odtransportováno na vyrovnávací skládky mimo lom.

Kolesová rýpadla KU 800 dotěží skrývku do stanovených hranic 1. etapy na hlavu 2. uhelné sloje cca v roce 2030, kdy skrývkové řezy postoupí východním směrem do západní části prostoru bývalého Hořanského energetického koridoru, aby se v jižní části plánovaného uhelného lomu Vršany vytvořil dostatečný předstih skrývky před těžbou uhlí. Zejména v oblasti výskytu syngenetického výmolu – jalové struktury, bude třeba v tomto časovém období postup skrývky urychlit.

Těžba uhlí:

KU 300S - 1. uhelný řez

Kolesové rýpadlo typu KU 300S bude dovrchně dobývat jednořezovou a dvouřezovou technologií 2. uhelnou (hlavní) sloj a vrchní část jílovitopísčitých meziložních vrstev uložených mezi 2. a 3. uhelnou slojí na kótu 185 - 208 m n. m.

(podle uložení uhelné sloje). Od roku 2013 bude prováděn v celé délce porubní fronty paralelní postup ve směru západ – východ s generálním postupem uhelného lomu k severu do prostoru bývalého uhelného lomu Jan Šverma. Ve východní části uhelného lomu bude proveden plošně menší předstihový vějířovitý postup. Vějířovité vytáčení porubní fronty 1. uhelného řezu se bude realizovat z důvodu překonávání jalové struktury (syngenetického výmolu), aby v dalším období dobývání uhelného ložiska nedocházelo ke kvalitativním a objemovým výpadkům v těžbě uhlí.

V severní části uhelného lomu Vršany, u hranice DP Holešice, bude postupem 1. uhelného lomu v menším rozsahu zastiženo starší hlubinné dobývání uhelné sloje pomocí dobývací metody komorováním pomocí zásekování na plnou mocnost a podsednutím. Okrajově bude zastiženo ještě starší hlubinné dobývání pomocí dobývací metody chodbicováním.

Kolesové rýpadlo KU 300S dosáhne hranice 1. etapy postupu 1. uhelným řezem cca v roce 2032.

KU 300 S - 2. a 3. uhelný řez

Další kolesové rýpadlo KU 300S bude na 2. uhelném řezu dovrchně i úpadně dobývat jedno a dvouřezovou technologií spodní část jílovitopísčitých meziložních vrstev uložených mezi 2. a 3. uhelnou slojí a 3. uhelnou sloj cca na kótu 171 - 220 m n. m. podle uložení paty 3. uhelné sloje. V oblasti jižního výchozu uhelné sloje bude těžební báze uhelného lomu cca na úrovni kóty 235 m n. m..

Na 3. uhelném řezu bude kolesové rýpadlo KU 300S úpadně dobývat nejspodnější části 3. uhelné sloje a lokálně vyvinutou a méně kvalitní 4. uhelnou sloj včetně jílovitopísčitých vrstev uložených mezi 3. a 4. uhelnou slojí, takže těžební báze v centrální části uhelného lomu Vršany bude místy až na kótě 163 – 161 m n. m.. 2. a 3. uhelný řez bude kopírovat postup 1. uhelného řezu.

Dobývání na 2. a 3. uhelném řezu bude kolesovým rýpadlem KU 300S na území 1. etapy postupu lomu ukončeno cca v roce 2032, kdy budou dotěženy spodní závěrné svahy uhelných řezů bývalého uhelného lomu Jan Šverma. Po odtěžení uhlí bude vyuhlený prostor postupně zakládán postupující vnitřní výsypkou Šverma a později centrální výsypkou Vršany.

Zakládací strana:

Výsypka Vršany – pásový zakladač ZP 6600

Pásový zakladač ZP 6600 bude pokračovat v zakládání 1. a 2. výsypné etáže zakládáním odklizu vydobytého kolesovým rýpadlem KU 800 na 2. skrývkovém řezu, který bude zakládat úpadně a dovrchně dvouvrstvovým sypáním 1. a 2. výsypkovou etáž, směrem k vyuhlované centrální části plánovaného uhelného lomu Vršany cca na kótu 215 – 244 m n. m.. Zakladač bude pracovat v součinnosti s pásovou dopravou š. 1800 mm.

Výsypka Šverma – pásový zakladač ZP 6600

Druhý pásový zakladač ZP 6600 bude zakládat odkliz vytěžený na 1. skrývkovém řezu kolesovým rýpadlem KU 800 do vyuhleného prostoru bývalého uhelného lomu Jan Šverma. Zakladač bude zakládat úpadním a dovrchním dvouvrstvovým sypáním 1. a 2. výsypkovou etáž cca na kótu 245 m n. m..

Po roce 2040 bude pásový zakladač ZP 6600 v severní části lomu dovrchně zakládat skrývku tak, aby se výsypná etáž na kótě 230 m n. m., po dotěžení uhelných řezů do projektovaných závěrných svahů, propojila z pracovní plošinou 2. skrývkového řezu na kótě 230 m n. m., v prostoru severního bočního svahu plánovaného uhelného lomu Vršany. Vytvoří se tak prostor pro instalaci pásového dopravníku š. 1800 mm, ze skrývkového řezu na vnitřní výsypku Šverma severním směrem mimo hlavní technologický uzel umístěný v jižní části lomu, který bude využit po roce 2040.

Pásový zakladač ZP 6600 bude pracovat v součinnosti s pásovou dopravou š. 1800 mm.

Výsypka Vršany – pásový vůz zakládací PVZ 2500

Pásový vůz zakládací PVZ 2500 bude postupně zasypávat již nefunkční jámky hlavní čerpací stanice umístěné ve dně vyuhleného lomu Vršany. Dále bude v nejhlubší části lomu, před postupem pásového zakladače ZP 6600, úpadním zakládáním vytvářet těleso předvýsypky, na kótu 172 – 175 m n. m.. Tímto opatřením se zvýší stabilita výsypkového tělesa. Zakládání bude výkliz dobývaný

na 1., 2. a 3. uhelného řezu kolesovými rýpadly KU 300S. Pásový vůz zakládací PVZ 2500 bude pracovat v součinnosti s DPD š. 1200 mm.

Výsypka Šverma - kolejový zakladač ZD 2100

Na nejvyšším výsypném stupni vnitřní výsypky Šverma, cca na kótě 280 m n. m., bude úpadně zakládat kolejový zakladač ZD 2100 kryogeně postižené zeminy dobývané v jižním předpolí bývalého uhelného lomu Jan Šverma a výsypkové zeminy vydobyté na 0. a 1. skrývkovém řezu v prostoru převýšené vnější výsypky Slatinice kolesovým rýpadlem K 800B, včetně aglomerátových směsí vedlejších energetických produktů dovážených z energetiky. Kolejový zakladač bude pracovat v součinnosti s kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm, jenž bude dopravenou skrývku a aglomerátové směsi vysypávat do zásobníku, odkud bude odebírána kolejovým zakladačem a zakládána do tělesa vnitřní výsypky Šverma.

Do vnitřní výsypky Šverma a Vršany budou po celou životnost plánovaného uhelného lomu Vršany zakládány aglomerátové směsi z vedlejších energetických produktů. Tyto směsi jsou podle technických vlastností výrobku vhodné pro zakládání na všech výsypných stupních výsypky, kde zlepšují geomechanické vlastnosti založených zemin a zvyšují stabilitu výsypkových etáží.

Kolejový zakladač ZD 2100 i kolejová doprava ukončí svojí činnost cca v roce 2025, kdy dojde buď k jejich sešrotování, nebo budou dále využity pro zakládání aglomerátových směsí do vnitřní výsypky Šverma.

Pro zakládání aglomerátových se rovněž uvažuje s provozem nyní odstaveného kolejového zakladače ZD 1800. Tento záměr je podmíněn neprovedením rekonstrukce rampy Vršany, kde by jinak vznikla možnost sesypu materiálu z železničních vagónů na DPD š. 1200 mm. Po zprovoznění rampy by zakládání aglomerátových směsí prováděl PVZ 2500 a kolejový zakladač ZD 1800 a ZD 2100 i s celou kolejovou dopravou by byly, jako nadbytečné, sešrotovány.

4.1.2 Popis postupu lomové technologie na lomu Vršany a vnitřní výsypce do hranic 2. etapy v letech 2033–2059

Kapitola 4.1.2 byla autorem vypracována po předchozích konzultacích a doporučeních s odbornými pracovníky VUAS, a. s., Most. Kapitola je vypracována na základě dlouhodobých předpokladů pracovníků VUAS, a.s., Most vycházejících z výhledů možného odbytu vyráběného tovaru pro potřeby energetiky a teplárenství, podle skrývkových a úložních podmínek na uhelném ložisku a s ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu podle Vyhlášky ČBÚ č. 26/1989 Sb..

2. etapa postupu uhelného lomu Vršany navazuje na 1. etapu postupu lomu zakončenou cca v roce 2032. Etapa bude generálně směřována východním a jihovýchodním směrem a bude ukončena po dosažení plánovaných východních závěrných svahů lomu Vršany, založených ve výsypkovém tělese převýšené Slatinické výsypky, podle návrhu pracovníků VUHU, a.s., Most [3], kterých plánovaný uhelný lom Vršany dosáhne skrývkovými řezy cca v roce 2044 a uhelnými řezy, podle předpokládaných odbytových možností, cca v roce 2059 (viz příloha č. 1). Severní omezení postupu lomu Vršany je dané stanovenou hranicí DP Holešice - vrcholy Ho 110 a Ho 109. Jihovýchodní hranice uhelného lomu je daná hranicí DP Vršany – vrcholy 51 Ho -12Sl. Jižní omezení lomu Vršany je dané výchozem uhelné sloje, které uhelný lom dosáhne cca po roce 2056.

Plánovaný uhelný lom Vršany bude v letech 2040 – 2059 v jihovýchodní části uhelného lomu překonávat nejširší část syngenetického výmolu, který v tomto prostoru téměř zcela nahrazuje ve vrstevním sledu pánevních sedimentů 2. uhelnou sloj a značně redukuje i cca vrchní polovinu 3. uhelné sloje. Zároveň uhelný lom postoupí k jižnímu výchozu uhelné sloje, kde se vyskytuje uhlí nižší kvality, takže bude muset být značný předstih skrývky před postupem těžebních front uhelného lomu Vršany, aby bylo možné zajistit dobývání suroviny kvalitativně použitelné pro výrobu finálního produktu – uhlí druhu ps3 – pro energetiku a teplárenství.

Uhelný lom Vršany se bude skrývkovými i uhelnými řezy vějířovitě rozvíjet od severu k jihu generálně východním a jihovýchodním směrem do prostoru bývalého Hořanského energetického koridoru až k západnímu předpolí bývalého uhelného lomu Slatinice/Šmeral, s otočným bodem umístěným do prostoru bývalého uhelného lomu Jan Šverma (viz příloha č. 1). Na severu a jihu bude uhelný lom postupovat v intenzích stanovených hranic DP Holešice a Vršany a výchozem uhelné sloje.

Uhelným lomem bude nejdříve dotěžena nejsevernější část uhelného lomu a to již cca po roce 2038, aby mohl plánovaně pokračovat postup vnitřní výsypky Vršany ve vyuhlené centrální části uhelného lomu. Dále bude vyuhlena střední část lomu a cca od roku 2048 bude prováděno vyuhlování i jižní části uhelného lomu Vršany.

Východně a jihovýchodně od bývalého uhelného lomu Jan Šverma a jižně od bývalého uhelného lomu – provoz Saxonia (lomový provoz – viz obr. 6) bude uhelný lom Vršany dobývat uhelnou sloj v závalových polích, kde je uhelná sloj hlubině přerubána pomocí dobývací metody podsednutím a hlavně komorováním pomocí zásekování na plnou mocnost o velikosti komor až 15 x 15 x 13 m. V blízkosti severní hranice uhelného lomu je uhelná sloj méně intenzivně postižena ještě starší hlubinnou těžbou pomocí dobývací metody chodbicováním.

Popis postupu jednotlivých skrývkových a uhelných řezů a vnitřních výsypek Vršany a Šverma:

Dobývací strana:

0. a 1. skrývkový řez

Oba skrývkové řezy budou odtěženy kolesovým rýpadlem K 800B během 1. etapy postupu plánovaného uhelného lomu Vršany.

KU 800 - 2. a 3. skrývkový řez

Při dobývání skrývky na 2. a 3. skrývkovém řezu budou nasazena dvě kolesová rýpadla KU 800, avšak v těžbě bude vždy pouze jedno kolesové rýpadlo a druhé bude v GO nebo odstavené v záloze.

Cca od roku 2032 bude kolesové rýpadlo KU 800 po dosažení hranic 1. etapy plynule pokračovat v dobývání skrývky vějířovitým způsobem od severu k jihu generálně východním směrem. Postup obou skrývkových řezů bude vějířovitý, aby mohlo dojít k vytáčení obou skrývkových řezů v jižní části lomu. Vějířovitý postup obou skrývkových řezů bude zaručovat patřičné množství uvolněných uhelných zásob po celé porubní frontě uhelného lomu Vršany.

Skrývkové řezy budou těženy výškovým a hloubkovým způsobem dvou a třířezovou technologií dobývání v součinnosti s pásovou dopravou š. 1800 mm.

Dobývání 1. uhelné sloje kolesovým rýpadlem KU 800 bude probíhat souběžně s dobýváním skrývky na 2. a později i na 3. skrývkovém řezu, které se bude postupně minimalizovat a cca po roce 2040 úplně ustane, protože 1. uhelná sloj se ve směru postupu uhelného lomu spojí s 2. uhelnou slojí a bude mimo výškový dosah 2. i 3. skrývkového řezu.

Dobývání skrývky na 2. skrývkovém řezu se plánuje cca na kótě 260 m n. m. až 230 m n. m. a na 3. skrývkovém řezu, kde se budou častěji vyskytovat pevné polohy, se plánuje cca na kótě 230 - 205 m n. m.. U jižní hranice DP Vršany, kde se nachází výchoz uhelné sloje se bude mocnost skrývky výrazně snižovat, takže hlava 2. skrývkového řezu bude cca na kótě 255 - 240 m n. m. a pata 2. skrývkového řezu bude podle průběhu uložení uhelné sloje cca na kótě 230 až 240 m n. m.. 3. skrývkový řez nebude vzhledem k úložním poměrům v oblasti výchozu uhelné sloje vůbec provozován. Do konce roku 2044 dojde na plánovaném uhelném lomu Vršany k odtěžení veškerého objemu skrývky.

Podle předpokladu dojde cca v roce 2042 k ukončení provozu jednoho z kolesových rýpadel KU 800 (starší stroj), které bude sešrotováno. Druhé kolesové rýpadlo bude cca po roce 2044 po odtěžení celého objemu skrývky odstaveno, provede se GO a bude zakonzervováno. Rovněž větší část pásové dopravy š. 1800 mm bude sešrotována.

Těžba uhlí:

KU 300S – 1. uhelný řez

V letech 2033 – 2059 bude jedno ze dvou nasazených kolesových rýpadel KU 300S dobývat uhelnou substancí na 1. uhelném řezu, kde bude dovrchně a úpadně dobývat dvouřezovou a jednořezovou technologií 2. uhelnou sloj a cca od roku 2040 až do konce životnosti uhelného lomu Vršany i 1. uhelnou sloj na kótu 180 - 195 m n. m. podle průběhu uložení hlavy 1. uhelné sloje. Bude rovněž odtěžovat horní část tělesa jalové struktury (syngenetického výmolu) v jižní části plánovaného uhelného lomu Vršany, přes kterou bude veden 1. uhelný řez.

Rýpadlo KU 300S bude také dobývat hlubinně postiženou sloj, v prostoru závalových polí, na severní straně uhelného lomu Vršany, kde bude těžit uhlí z mezikomorových pilířů, závalové uhlí a jako výkliz jílové závaly proniklé do vyrubaných komor z nadloží uhelné sloje.

Postup 1. uhelného řezu bude v oblasti bývalého Hořanského energetického koridoru vějířovitý. Tento postup si vyžaduje rozdílná kvalita uhelné substance v severní a jižní části lomu i výskyt syngenetického výmolu.

KU 300S – 2. a 3. uhelný řez

Druhé kolesové rýpadlo KU 300S bude na 2. a 3. uhelném řezu postupovat vějířovitým způsobem za 1. uhelným řezem. Kolesové rýpadlo KU 300S bude jedno a dvouřezovou technologií na 2. uhelném řezu dobývat spodní část 2. uhelné sloje nepostiženou dřívější hlubinnou těžbou, jílovité a jílovitopísčité meziložní vrstvy uložené mezi 2. a 3. uhelnou slojí a větší část 3. uhelné sloje cca na kótu 180 – 188 m n. m. podle uložení hlavy 3. uhelné sloje.

3. uhelným řezem bude těžena zbývající část 3. uhelné sloje a místně bude těžena již značně redukováná 4. uhelná sloj nebo její ekvivalenty představované bilančními polohami uhelných jíků. Jako výkliz bude dobývat i písčito – jílovité až jílovité meziložní vrstvy uložené mezi 3. - 4. uhelnou slojí. V oblasti jižního výchozu uhelné sloje bude báze dobývané uhelné sloje cca na kótě 188 m n. m. až 237 m n. m. podle uložení paty 3. uhelné sloje.

Uhelné řezy budou postupně postupovat až do východních a jihovýchodních hranic plánovaného uhelného lomu Vršany, kterých dosáhnou cca v roce 2059,

kdy kolesová rýpadla typu KU 300S ukončí těžbu uhelné sloje a budou následně sešrotovány podobně, jako doprovodné pásové vozy zakládací PVZ 2500 a pásová doprava š. 1200 mm instalovaná na plánovaném uhelném lomu Vršany a vnitřní výsypce Vršany.

lopatové rýpadlo – vyuhlování lomu

Při závěrečném douhlování lomu Vršany, především v oblasti jižního výchozu uhelné sloje a na území DP Slatinice v místech západního předpolí bývalého uhelného lomu Slatinice/Šmeral, bude nasazena pomocná mechanizace tvořená malými a středními hydraulickými rýpadly, dozery s nainstalovanými rozrývači, případně i nakladači a grejdry. Tato mechanizace bude pracovat v součinnosti s automobilovou dopravou. Vydobytá uhelná substance bude dopravována na vyrovnávací skládky.

S nasazením pomocné mechanizace se vedle dotěžování uhelné sloje uvažuje i na některých menších nepravidelně uložených ekvivalentech 4. uhelné sloje nebo v místech maximálního zahloubení uhelných slojí ve dně uhelného lomu.

V oblasti vyrovnávací skládky (depo 1), kde je uhelná sloj uložená ve značném úklonu, s bází uhelné sloje na kótě 225 – 237 m n. m., bude uhelná sloj v závěru životnosti uhelného lomu Vršany na některých místech dobývána dvěma až třemi velkými hydraulickými rýpadly v součinnosti s automobilovou dopravou (dumpry) a dozery vybavenými rozrývači. Jelikož už nebude k dispozici prostor 1. vyrovnávací skládky (depo 1), který bude odtěžen postupujícím uhelným lomem Vršany, bude vydobytá uhelná substance ukládána na 2. vyrovnávací skládce (depo 2 – viz obr. 7), situované mimo prostor DP Vršany, kde bude vybudována rampa pro nájezd dumprů, které budou z této rampy vysypávat vydobytou uhelnou substancí z korby stroje přes násypku na odtahový pásový dopravník š. 1200 mm, kterým bude vytěžené uhlí dopravováno do zásobníku na Nakládací stanici Hrabák. Za násypkou bude instalován drtič uhlí.

Ukončení těžby hnědého uhlí na plánovaném uhelném lomu Vršany se předpokládá cca v průběhu roku 2059. Následně započne proces likvidace lomu,

po jehož ukončení ustane na lomu Vršany hornická činnost a prostor uhelného lomu Vršany bude postupně rekultivován.

Zakládací strana:

vnitřní výsypka Šverma - pásový zakladač ZP 6600

V letech 2033 – 2044 bude v provozu pásový zakladač ZP 6600, který bude provozován v součinnosti s linkou DPD š. 1800 mm vedenou od kolesového rýpadla KU 800 nasazeného při dobývání skrývky na 2. skrývkovém řezu.

Postup pásového zakladače ZP 6600 na vnitřní výsypce Šverma bude prováděn v oblasti bývalého uhelného lomu Jan Šverma, kde bude vydobytým odklizem postupně navyšovat výsypné etáže až na kótu 245 - 248 m n. m., které se napojí na výsypné svahy vnitřní výsypky vytvořené zde hornickou činností před rokem 2013. Zakládání jednotlivých výsypných etáží bude prováděno úpadně i dovrchně dvouvrstvou technologií.

Cca po roce 2030 bude vydobytou skrývkou vyplňován vyuhlený prostor v centrální části lomu Vršany na kótu 215 - 230 m n. m. Pouze u severní hranice DP Holešice dojde po roce 2030 k dosypávání výsypky až na kótu 246 m n. m. až 242 m n. m.. Při postupu vnitřní výsypky bude zachován bezpečný odstup mezi patou výsypky a patou posledního uhelného řezu. Zakládání skrývky v tomto prostoru bude ukončeno cca v roce 2044, kdy bude ukončen provoz pásového zakladače ZP 6600, který bude později sešrotován, případně bude po provedení GO zakonzervován.

vnitřní výsypka Vršany - pásový zakladač ZP 6600

Vnitřní výsypka Vršany bude rovněž zakládána úpadně a dovrchně dvouvrstvou technologií na kótu 215 – 220 m n. m., která se bude postupně vějířovitě vytáčet od západu k východu a k severu, takže bude vnitřní výsypkou úplně přesypána centrální část vyuhleného prostoru, který bude vydobyt během 1. etapy postupu uhelného lomu Vršany a výsypka Vršany se spojí s výsypkou Šverma. Vznikne tak jedna centrální výsypka Vršany. Na západě a jihu se výsypné

stupně napojí na výsypkové svahy, které zde vznikly hornickou činností před rokem 2013.

Provoz pásového zakladače ZP 6600 bude ukončen cca v průběhu roku 2042 - 2043, kdy bude ukončena činnost kolesového rýpadla KU 800 nasazeného při dobývání skrývky na 3. skrývkovém řezu, takže bude pásový zakladač, jako nadbytečný, sešrotován včetně převážné části pásové dopravy š. 1800 mm.

výsypka Vršany – pásový vůz zakládací PVZ 2500

Zakládání výklizů odtěžených z meziložních vrstev uhelných slojí a ze závalových polí kolesovými rýpadly KU 300S, bude provádět pásový vůz zakládací PVZ 2500 v součinnosti s pásovou dopravou š. 1200 mm, který bude vydobytými výklizovými materiály zasypávat nejprve staré jámy po postupně se přesouvající hlavní čerpací stanici, zřizované v nejhlubších místech vyuhleného prostoru lomu Vršany a dále bude vytvářet předvýsypku v místech po dobývání 4. uhelné sloje cca na kótu 272 – 275 m n. m., která bude zajišťovat větší stabilitu sypného svahu vnitřní výsypky.

Přibližně v období 2040 – 2052 bude pásový vůz zakládací PVZ 2500 dosypávat povrch vnitřní výsypky Vršany na úroveň terénu naprojektovaného v Plánu sanací a rekultivací lomu Vršany [1], cca na kótu 215 – 218 m n. m.. Později bude dotvářet konečný tvar východních a severních svahů zbytkové jámy uhelného lomu Vršany. Dále bude cca po roce 2055 výklizem přesypávat obnaženou uhelnou sloj, ponechanou v závěrných svazích uhelného lomu Vršany.

Uhelná sloj zanechaná v závěrných svazích nebo ochranném pilíři, která nebude přesypána odklizovým nebo výklizovým materiálem, z důvodu ukončení dobývání výklizu, bude převrstvena materiálem získaným zesvahováním východních a jihovýchodních skrývkových řezů, pomocí dozerů do tvaru daného Plánem sanace a rekultivace lomu Vršany [1]. Dno zbytkové jámy bude při úpravě svahů zbytkové jámy upraveno na kótu 173 – 193 m n. m. dosypáním výklizovými materiály.

Pásový vůz zakládací PVZ 2500 ukončí svoji činnost cca v roce 2059 a následně bude sešrotován i s pásovou dopravou š. 1200 mm.

autovýsypka Vršany

Území jižního výchozu uhelné sloje, cca na kótě 220 – 237 m n. m. bude přesypána výsypkovými zeminami dobývané v prostoru jižní části převýšené výsypky Slatinice, před provedením její rekultivace, které budou do oblasti jižního výchozu uhelné sloje dopraveny dumpř. Konečnou úpravu jižních svahů uhelného lomu Vršany provedou dozery (viz obr. 8).

4.2 Těžba uhelné sloje v závalových polích, popis dobývacích metod používaných při předcházející hlubinné těžbě

V severní a východní části DP Holešice byly v minulosti v provozu hlubinné doly Washington, Robert I. a provozu Saxonia I. (hlubinný provoz) , které v období 1880 – 1920 dobývaly uhelnou sloj za použití dobývací metody komorování na plnou mocnost hnědouhelné sloje pomocí zásekování, bez použití trhacích prací a na části dolového pole i dobývací metodou podsednutí.

Komory na plnou mocnost byly zakládány ve střední nejkvalitnější části uhelné sloje, kde se uhelná substance vyznačovala nižším obsahem popele v uhlí. Komory založené v těchto částech sloje dosahovaly výšky až 12 -14 m, při rozměrech 15 x 15 m, což byla v uvedeném období na Mostecku běžná velikost komor. K dopravě dobývaného uhlí se z porubů používalo nářasných žlabů, ze kterých se uhlí sypalo do vozíků, které se ručně vozily k jámě, kterou se uhlí dopravovalo na povrch. Používaná dobývací metoda nezaručovala řízený zával vydobytých prostor a závalový proces se začal u těchto dobývek projevovat někdy i mnoho let po vydobytí komor.

Dobývací metoda podsednutí probíhala ve spodní části hlavní sloje, která nebyla postižena předcházejícím komorováním na úlnou mocnost uhelné sloje. Podsednutí se provádělo pomocí nízkých komor o výšce komory 2 – 3 m. Často se touto metodou podařilo vyrubat i výše situované mezikomorové pilíře vzniklé při předchozím komorování. K dopravě rozpojeného uhlí se používalo nářasných žlabů s elektrickým pohonem.

Okrajově bylo na území plánovného uhelného lomu Vršany, v oblasti východního výchozu uhelné sloje, prováděno dobýváním hlubinným způsobem, za použití dobývací metody chodbicování, které se používalo hlavně na začátku 19. století. Dobývání chodbicováním spočívalo v ražbě širokých chodeb výšky minimálně 3 m a šířky 4 – 6 m. Vytěžená surovina se na povrch dostávala většinou jednoduchým vrátkem, poháněný převážně lidskou silou, pomocí okovu. U větších dobývek mohla být vyražena na povrch krátká úpadnice. Šlo o výběrovou těžbu uhlí, kdy se na povrch dostávalo jen kusové uhlí. Drobné úlomky a drť zůstávaly v důlních dílech. Výtěžnost se u této dobývací metody, podle archivních zdrojů, pohybovala do 2 t.m⁻². Dobývací metoda chodbicování byla nezávalovou metodou dobývání.

Tato kapitola byla vypracována na podkladě dostupných archivních údajů a konzultována s odbornými pracovníky VUAS, a. s. Most.

4.3 Popis dobývání v závalových polích lomovou technologií

Při předchozím hlubinném dobývání uhelné sloje, kdy se na území postiženém hlubinnou těžbou dolu Washington, Robert I. a provozu Saxonia I. (hlubinný provoz) používalo dobývací metody zásekového komorování na plnou mocnost, docházelo po skončení těžby, v průběhu doby, u komor k odpadávání uhlí ze zanechaných ochranných stropů při hlavě sloje do vyrubaných prostorů. Docházelo i k odtrhávání některých rozvolněných částí uhlí ze zanechaných podrcených mezikomorových pilířů k počvě bývalého porubního horizontu. Zde došlo k značnému nahromadění rozvolněné uhelné substance mocnou i několik m. Na tuto vrstvu rozvolněného uhlí se pak vršil materiál ze závalu tvořený bezprostředním jílovým nadložím uhelné sloje, který je místy promíchán s menšími úlomky uhlí odtržených při závalu z ochranných stropů a mezikomorových pilířů. Tyto jílové závaly většinou postupně vyplnily celý profil vyrubaných prostor komor.

Těžba uhelné sloje ze závalových polí pomocí lomové technologie bude probíhat následovně. Jílové závaly, proniklé do vyrubaných prostor, budou selektivně odtěžovány kolesovým rýpadlem KU 300S, nasazeném na 1. uhelném

řezu, jako výkliz. Při těžbě jílových závalů dojde k nutné přibírce menší části uhelné substance z mezikomorových pilířů a rozvolněného závalového uhlí uloženého při počvě komor do výklizu. Těmto těžebním ztrátám nelze v současné době zabránit, jelikož konstrukce nynější nasazené lomové technologie neumožňuje větší možnost selekce.

Po odseparování jílových závalů z uhelné sloje budou samostatně odtěženy zbytky zanechaných podrcených mezikomorových uhelných pilířů, které kvalitou ponechaného uhlí odpovídají původní uhelné sloji, tvořené nízkopopelnatými druhy uhlím.

Po odtěžení mezikomorových pilířů bude vydobyto rozvolněné závalové uhlí přemístěné závalovým procesem k počvám komor, které bude tvořeno směsí kvalitního uhlí z uhelných pilířů promísené s uhlím z bývalých ochranných stropů komor, jenž bylo původně tvořeno převážně vysokopopelnatými druhy uhlí, uhelnými jíly a tenkými jílovitými proplásky. Těžba tohoto závalového uhlí bude dobývána 1. uhelným řezem a následně bude pásovou dopravou š. 1200 mm odtransportována do prostoru vyrovnávacích skládek k úpravě pomocí homogenizace. Nakonec bude vydobyta spodní část 2. uhelné sloje, která byla na některých místech v minulosti méně postižena hlubinným dobýváním pomocí dobývací metody podsednutí nebo nebyla předchozí hlubinnou těžbou postižena vůbec.

Těžba uhelné sloje ze závalových polí bude v průměru znamenat zhoršenou kvalitu těženého uhlí a zvýšení těžebních ztrát. Bude způsobovat nerovnoměrnost objemů dobývaného uhlí při těžbě uhelné substance, vzhledem k nutnosti separace jílových závalů ze zavalených komor, včetně jejich transportu na výsypku. To bude vyžadovat vyšší organizační, technické a finanční nároky na používaný druh dopravy a rozdělovací prostředky - rozdělovací stanice s výsuvovými hlavami, S – vozy, pásové vozy zakládací PVZ 2500. Prakticky celá produkce těžby uhelné substance ze závalových polí bude muset být upravována homogenizací na vyrovnávacích skládkách.

Při těžbě uhelné substance ze závalových polí je nutné uvažovat s možností výskytu zápar a otevřených ohňů, které mohou vznikat nekontrolovatelným prouděním vzduchu nezavalenými důlními díly, které budou obnažovány

postupující lomovou technologií. Tyto zápary a ohně budou likvidovány zkrápěním důlní vodou pomocí autocisteren a záhozem inertním materiálem – pískem získaným těžbou meziložních vrstev. Ústí chodeb a komor musí být utěsněno (zazděno), aby se zabránilo přístupu proudění vzduchu do podzemních prostor.

Dále zde bude hrozit výskyt neznámých a nezavalených prostorných i dlouhých důlních děl, které budou představovat nebezpečí zaboření nebo propadnutí dobývacích strojů, pomocné mechanizace případně i osob, do nezavalených nebo nedostatečně zavalených podzemních dutin a komor. Tento stav bude vyžadovat provádění detailního průzkumu na ověření výskytu volných dutin pomocí vrtné soupravy realizovaného z plošin pracovních plánů, těsně před postupem lomové technologie.

Těžba uhelné substance ze závalových polí bude prováděna v souladu s Vyhláškou ČBÚ č. 26/1989 Sb., díl druhý - Dobývací práce, § 39 a 40.

Tato kapitola byla vypracována autorem na základě předcházejících osobních konzultací s odbornými pracovníky VUAS, a.s. Most a dostupné archivní dokumentace.

4.4 Těžba doprovodných surovin

Při těžbě uhelného ložiska budou postupem 1. skryvkového řezu lomu Vršany postupně v DP Holešice a Vršany odtěžovány, vedle skryvkových materiálů, také spraše a sprašové hlíny, které budou využity pro následné rekultivace těžbou dotčených ploch. V letech 2013-2032 bude vytěženo 530 000 m³ sprašových hlín a spraší. Další zásoby spraší bude nutné odtěžit v roce 2014-2020, kdy bude nutné přemístit cca 1 000 000 m³ spraší uložených na deponii situované na temeni Slatinické výsypky a následně tyto spraše redeponovat na nejvyšším výsypkovém stupni vnitřní výsypky Šverma.

V předpolí lomu bude v předstihu, před vlastním postupem I. skryvkového řezu, selektivně odtěžována ornice na území bývalého energetického koridoru, která zde tvoří vrstvy o mocnosti 0,2 - 0,45 m. Ornice bude později použita pro rekultivační účely na plochách určených k zemědělské rekultivaci.

Při postupu lomu Vršany bude do roku 2032 těžen mezi 1. a 2. uhelnou slojí rozsáhlý komplex nepravidelně vyvinutých písčitých vrstev oddělených polohami písčitých jílu, jílu a jílovců. Tyto písky budou deponovány na nejvyšších etážích výsypek Vršany a Šverma. Dobývány budou pomocí technologie TC – 2 nasazené na 2. skrývkovém řezu. Písky budou využívány pro potřeby provozu lomu, kde budou používány v lomové dopravě při budování komunikací, pro výstavbu podsypů, náspů, zásypů, a jako inertní materiál používaný při zmáhání ohňů v závalových polích. Písky budou nabídnuty také ke komerčnímu využití především pro stavební účely a zásypy.

Tato kapitola byla vypracována na základě osobních konzultací s odbornými pracovníky VUAS, a. s. Most.

4.5 Způsob rozpojování hornin

Většina odklizových hmot bude na skrývkových řezech plánovaného uhelného lomu Vršany rozpojována a nakládána přímo kolesovými rýpadly. Místy se ve skrývce budou vyskytovat pevné polohy, které jsou nejhojnější na 2. skrývkovém řezu (po roce 2032 na 3. skrývkovém řezu), kde bude nasazeno kolesové rýpadlo KU 800. Zde se pevné polohy vyskytují jako pískovcové balvany, pyritové konkrece nebo pelokarbonátové polohy, proplástky a čočky o mocnosti do 0,3 – 0,5 m. Z tohoto důvodu budou za kolesovými rýpadly KU 800, jako součást DPD, nasazeny drtiče skrývky DS-OH, které zde budou instalovány pro snížení kusovitosti natěženého materiálu z důvodu ochrany pryžových pásů a podpůrných válečků na instalované DPD š. 1800 mm.

Všechny typy vyskytujících se pevných poloh se vyznačují velkou pevností v tlaku. To způsobuje nárůst rypných oporů, které nasazená kolesová rýpadla typu KU 800, konstruovaná pro těžbu jílu, jílovců a písčitých jílovců, rozpojují jen velmi obtížně, za výrazného snížení výkonu kolesového rýpadla a zvýšení nákladů na jeho provoz a údržbu. Při výskytu mocnějších nebo souvislejších pevných poloh proto budou, před postupujícím kolesovým rýpadlem, prováděny trhací práce malého rozsahu, které naruší celistvost pevných poloh a budou následně

likvidovány separátní technologií – dozery s rozrývači, malá hydraulická rýpadla, automobilová doprava. Jako pomocná mechanizace se k rozpojování pevných poloh menšího plošného rozsahu bude používat bouracího kladiva. Trhací práce se budou provádět v předstihu cca 0,5 roku před samotnou těžbou kolesovými rýpadly typu KU 800.

Po odstřelu budou větší kusy a bloky pevných poloh dozery vyhrnuty před postupem kolesového rýpadla ze svahu řezu a následně budou sekundárně rozpojeny bouracím kladivem, naloženy malými hydraulickými rýpadly, případně kolovými nakladači, na automobilovou dopravu a odvezeny na vnitřní výsypku, kde budou založeny do spodních etáží vnitřní výsypky Šverma. Část rozpojených pevných poloh bude využita pro potřeby lomu při budování lomových komunikací a zpevněných odstavných ploch.

Překážkou v těžbě kolesových rýpadel budou, podle současných zkušeností, představovat i pevné kvádrující šedé jíly a jílovce, které budou rovněž rozpojovány trhacími pracemi malého rozsahu. Po rozpojení trhacími pracemi budou tyto horniny odtěženy kolesovým rýpadlem KU 800 a transportovány na vnitřní výsypku pásovou dopravou šíře 1800 mm, kde budou založeny do spodních etáží vnitřní výsypky Vršany a Šverma.

Některé jílovité a písčitojílovité skrývkové horniny budou po navlhčení srážkovou vodou náchylné k lepivosti a rozbředání, případně i k slabému bobtnání. Zvláště náchylné k rozbředání budou jíly nacházející se v zóně kryofrakce, které se vyskytují cca 20 – 30 m pod úrovní současného terénu. Tyto mechanicky porušené jíly budou ukládány do nejvyšších výsypkových etáží vnitřní výsypky Šverma.

Ve výsypkových zeminách Slatinické výsypky, které budou dobývány na 0., 1., 2. a místy i 3. skrývkovém řezu dobývaných jako skrývka (tvarování nejnižšího skrývkového závěrného řezu), se mohou objevovat i menší kaverny vyplněné vodou nebo ztekuceným jílem a pískem, které budou snižovat stabilitu skrývkového řezu založeného ve výsypkových materiálech. Dobývání těchto lepivých a rozbředavých materiálů s nevhodnými geomechanickými vlastnostmi, které budou při dobývání méně stabilní, bude znamenat, že výkon nasazeného kolesového rýpadla typu K 800B nasazeného na 0. a 1. skrývkovém řezu i kolesového rýpadla typu KU 800 nasazeného na 2 a 3. skrývkovém řezu, bude

nižší než u rostlých materiálů. Vzhledem ke značné lepivosti a rozbídivosti výsypkových materiálů lze předpokládat i větší nároky na čištění, údržbu a opravy pásové dopravy š. 1800 mm, která bude pracovat v součinnosti s kolesovým rýpadlem KU 800, i údržbu kolejových tratí u kolejové dopravy, která bude pracovat v součinnosti s kolesovým rýpadlem typu K 800B, včetně úpravy pracovní pláně v blízkosti dobývajících kolesových rýpadel a čištěné želeničních vozů typu LH. Tyto výsypkové materiály budou po natěžení odtransportovány na vnitřní výsypku Šverma a založeny do nevyšších výsypných stupňů.

U recentních výsypkových materiálů uložených ve výsypkovém tělese Slatinické výsypky, které budou odtěžovány nejvyššími skrývkovými řezy, je možné očekávat výskyt negeologických materiálů používaných v minulosti při provozu uhelných lomů – panely, kabely, kusy betonu, kolejnice, pražce, pryžové pásy, geotextilie, ocelová lana a podobně. Při větším nahromadění těchto negeologických útvarů budou tyto předměty před postupem kolesového rýpadla vyhrnuty dozerem ze svahu řezu, separátně rozpojeny a naloženy pomocnou mechanizací na automobilovou dopravu a odvezeny mimo prostor skrývkových řezů.

Rozpojování a nakládání uhlé substance bude na lomu Vršany prováděno ověřenou lomovou technologií – rýpadly KU 300S, které jsou konstruovány pro těžbu uhelných slojí a které jsou schopny selektivně odtěžovat uhelné vrstvy nebo výkliz o minimální mocnosti až 1 m. Budou nasazena i při těžbě uhelné sloje v prostoru závalových polí, kde budou selektivně dobývat zbytkovou uhelnou substancí a vyklízet jílové závaly ze zavalených podzemních důlních děl.

Tato kapitola byla vypracována autorem na základě předcházejících osobních konzultací s odbornými pracovníky VUAS, a.s. Most.

4.6 Parametry svahů skrývkových a těžebních řezů a výsypných etází

Svahy trvalých a dočasných skrývkových a těžebních řezů, generální obrysy skrývkových a těžebních řezů lomu Vršany a generální obrysy vnitřní výsypky

Vršany a Šverma vychází z geomechanických posudků vypracovaných pracovníky VÚHU, a. s., Most [3, 4]. Jsou stanoveny se zřetelem na geomechanické vlastnosti zemin, navrženou dobývací metodu a technické parametry dobývacích strojů a dopravního zařízení tak, aby byla zajištěna jejich stabilita a bezpečnost provozu.

Koeficient bezpečnosti je podle výpočtů VÚHU, a.s. Most stanoven pro trvalé skrývkové a uhelné svahy na hodnotu $k_s = 1,5$.

Koeficient bezpečnosti pro dočasné svahy a výsypné etáže byl stanoven na hodnotu 1,2. Stupeň bezpečnosti bude přiměřeně zvýšen u zemin, jejichž mechanické vlastnosti se mohou podstatně měnit odlehčením a u zemin náchylných k přijímání vody a rozbředání, hlavně u výsypkových zemin Slatinické výsypky a u kryogenně postižených skrývkových zemin, které se budou vyskytovat na 0. a 1. skrývkovém řezu při dobývání sypaných výsypkových materiálů na území převýšené výsypky Slatinice, která není doposud zcela konsolidována.

Koeficient bezpečnosti pro dočasné i trvalé svahy u výsypky Vršany a Šverma byl geomechanickým posudkem stanoven na $k_s = 1,5$. Na vnitřní výsypce Šverma u výsypné etáže s výškovými horizonty +248 a +265 m n.m. bude nutné zesvahování svahu, aby byla dodržena stabilita výsypného stupně.

Svahy vnitřní výsypky Vršany dočasného charakteru budou tvarovány do sklonu 1 : 1,63, při výšce svahu výsypky $H_{\max} = 40 - 45$ m. Dočasné svahy vnitřní výsypky Šverma budou tvarovány do sklonu 1 : 1,68, při výšce svahu výsypky $H_{\max} = 63$ m. Pro výpočet zestržení generálního obrysu výsypky Šverma bude dále používána regresní obalová křivka, platná pro nejspodnější etáže výsypky až pro výšku svahu 37 m. Výpočet bude prováděn podle regresní rovnice $d = 0,607^{1,433} \cdot 1,5$. Uvedené hodnoty jsou převzaté z geomechanického posudku [3, 4] vypracovaný pracovníky VÚHU, a.s., Most.

Generální úhel svahu lomu byl stanoven jako sklon daný úhlem, který svírá spojnice paty nejspodnějšího řezu lomu s horní hranou nejvyššího řezu se svým průmětem do vodorovné polohy. Parametry jednotlivých řezů jsou dány dosahovými parametry nasazených dobývacích strojů a geomechanickými vlastnostmi dobývaných zemin a hornin, úklonem ložiska, skrývkovým poměrem, střední délkou dobývacích řezů a mocností skrývky.

Šířka pracovních plošin jednotlivých řezů byla stanovena na základě geomechanického posouzení vlastností hornin a podle technických parametrů nasazených dobývacích, nakládacích a zakládacích strojů, používané technologické dopravy, pomocné mechanizace a bezpečnostních požadavků na dopravní komunikace. Dále je vedle minimální šířky pracovní plošiny přihlíženo k zabezpečení dopravní linky před sesuvy při patě kolmého řezu, šíře průjezdního profilu dopravní linky včetně šířky pro průjezd pomocné mechanizace a jejich nutného zabezpečení před rizikem sesuvů horní hrany následujícího řezu a dále k provozování odvodňovacího příkopu zřizovaného u paty řezu a ochranného pásma pro kabelové vedení o napětí 35 kV.

Výšky řezů a výsypných etází včetně jejich sklonů jsou podle literárních údajů [8] uváděny tyto:

Maximální výška řezu:

kolesové rýpadlo KU 800	skrývka	25 m (výškový)
	skrývka	15 m (hloubkový)
	regulační zóna	25 m
kolesové rýpadlo K 800B	skrývka	15 m
	výsypkové zeminy	13 m
kolesové rýpadlo KU 300S	uhelný řez	19 m (výškový)
	uhelný řez	10 m (hloubkový) + PVZ
	uhelný řez	14 m (těžba v závalových polích)

Maximální úhel sklonu řezu:

kolesové rýpadlo KU 800	skrývka	55° (výškový)
	skrývka	55° (hloubkový)
	regulační zóna	50°
kolesové rýpadlo K 800B	skrývka	55°
	výsypkové zeminy	40°
kolesové rýpadlo KU 300S	uhelný řez	80° (výškový)
	uhelný řez	80° (hloubkový)
	uhelný řez	80° (těžba v závalových polích)

Uvedené parametry jsou platné pro svahy se stupněm bezpečnosti 1,2.

Maximální výška výsypné etáže:

typ zakladače	výška etáže	odstupek
pásový zakladač ZP 6600	(15 + 10) = 25 m (úpadní)*	15 m
	(10 + 10) = 20 m (dovrchní)*	5 m
kolejový zakladač ZD 2100	(10 + 10) = 20 m (1. + 2. etáž)*	5 m
	(10 + 10) = 20 m (další etáže)*	5 m
pásový vůz zakládací PVZ 2500	15 m (úpadní)	5 m
	10 m (dovrchní)	5 m

*dvouvrstvové zakládání

Výška etáže u úpadního sypaní zakladačem ZP 6600 je povolena na hodnotu 25 m pouze ve výjimečných případech při překonávání nejhlubších depresí na nejspodnější etáži vnitřní výsypky, kde není vytvořena předvýsypka.

Šířky pracovních plošin na výsypce budou odpovídat technologické šířce etáže dané rozměry používaných zařízení, dopravních tras a potřebnou stabilitou

výsypkových etáží. Podle posudku VÚHU, a.s., Most je doporučeno, aby šířky pracovní pláň výsypných etáží dosahovaly minimálně 2x až 3x násobku výšky samostatně ukládané etáže na únosném podkladě. U výsypkové etáže zakládáné zakladačem ZP 6600 při výšce 20 m bude minimální šířka pracovní plošiny 70 m, z nichž 30 m představuje minimální šířka sypaného bloku a 40 m šířka plošiny s pásovou dopravou, komunikací a ochranným pásmem. Postup vnitřní výsypky ukazuje příloha č. 2.

Pro generální obrys svahů výsypky je stupeň bezpečnosti stanoven pro provozní stav výsypky na hodnotu $k_s = 1,2$. Pro konečné svahy výsypky je stupeň bezpečnosti stanoven pro provozní stav výsypky na hodnotu $k_s = 1,3$.

Nadmořské výšky kót navržených pro jednotlové skrývkové a uhelné řezy a výsypkové etáže uváděné v dalším textu vycházejí z mapové dokumentace se stavem k IX/2009 a ze zpracované dokumentace [8] pro stanovení plánu OPD pro uhelný lom Vršany. Totéž platí i pro 2. etapu postupu uhelného lomu Vršany.

Provoz na skrývkových a těžebních řezech, výsypných stupních a jejich pracovních plošin bude provozován v souladu s Vyhláškou ČBÚ č. 29/1989 Sb., díl druhý – Dobývací práce, § 32 -37 a díl třetí – Výsypkové hospodářství, § 42 – 47.

5. ZHODNOCENÍ NÁVRHU Z TECHNICKÉHO EKONOMICKÉHO A EKOLOGICKÉHO POHLEDU

5.1 Technické a ekonomické hodnocení

Provádění hornické činnosti bude na plánovaném uhelném lomu Vršany realizováno cca v období 2013 - 2059, kdy zde budou vytěženy veškeré zásoby hnědého uhlí a uhelný lom Vršany bude následně likvidován a rekultivován. Hornická činnost bude prováděna na území již stanovených dobývacích prostorů - DP Holešice, DP Vršany a DP Slatinice. Dobývání hnědého uhlí lomovou technologií bude realizováno v místech s dosud zachovalými uhelnými zásobami, které jsou ohraničeny již vyuhleným prostorem po historické lomové těžbě hnědého uhlí proběhlé na území výše jmenovaných dobývacích prostorů. Území plánovaného uhelného lomu Vršany není nikde omezeno „Územně ekologickými limity těžby hnědého uhlí a energetiky v Severočeské hnědouhelné pánvi“, vyhlášených usnesením vlády ČR č. 444/1991 dne 30. 10. 1991, jejichž hranice jsou vedeny mimo předmětné území nebo po jeho hranicích. Vlastní uhelný lom Vršany je projektován tak, aby v letech 2013 – 2032 ročně produkoval 7 000 kt/rok až 8 000 kt/rok hnědého uhlí pro energetiku a teplárenství. V letech 2033 – 2059 se předpokládá, že uhelný lom Vršany bude produkovat cca 5 200 kt/rok hnědého uhlí pro energetiku a teplárenství.

Pro účely plánování postupů uhelného lomu Vršany a vypracování nového výpočtu zásob byly stanoveny nové podmínky využitelnosti pro ložisko hnědého uhlí. Aby bylo docíleno využití všech potenciálních zásob suroviny, bylo rozhodnuto, že se na uhelném ložisku budou dobývat i polohy uhelných jílu až do obsahu popele max. 70 % A^d v uhlí. To umožní dobývat a využívat i mnoho dříve nebilančních poloh uhelných sedimentů, obsahujících velké množství popelovin o nižší výhřevnosti, které při použití úpravy pomocí homogenizace budou, po dotaci uhlím o nižším obsahu popelovin a vyšší výhřevnosti, vydobyté převážně na 3. uhelné sloji, schopné výroby cíleně produkovaného finálního tovaru - uhlí druhu ps3 (průmyslová směs 3) vyráběného pro použití v energetice a teplárenství.

Využitím dříve nebilančních uhelných zásob tak dojde k podstatnému prodloužení životnosti uhelného lomu Vršany.

Pro další postup plánovaného uhelného lomu Vršany bude třeba vybudovat zářez pro nové uložení produktovodů a dalších inženýrských sítí, který je naplánován za horní hranu plánovaného uhelného lomu Vršany, do území nynější převýšené výsypky Slatinice. Zářez provede kolesové rýpadlo K 800B v součinnosti s kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm. Přeložka produktovodů a ostatních inženýrských sítí do nového uložení se provede dodavatelsky.

Dále bude nutné, během životnosti lomu, obměňovat jednotlivé prostředky pomocné mechanizace a bude nutné udržovat v provozu i automobilovou dopravu, která bude využívána až do konce životnosti uhelného lomu. U dobývacích, nakládacích a zakládacích strojů lomové technologie, technologické dopravy představované pásovou dopravou a do roku 2025 i kolejovou dopravou, včetně pomocné mechanizace bude nutné, v průběhu celého trvání provozu uhelného lomu Vršany, plánovat a finančně zajistit střední a GO opravy těchto technologických prostředků.

Také bude nutné naplánovat a finančně zajistit provedení dalšího geologického průzkumu uhelného ložiska - etapy těžebního průzkumu, který bude proveden z důvodu zpřesnění kvalitativních znalostí o uhelného ložisku především ve východní části plánovaného uhelného lomu Vršany. Těžební průzkum uhelného ložiska se bude provádět podle postupu lomu až do konce životnosti uhelného lomu Vršany. Dále bude nutné odvrátat a vystrojit cca pět odvodňovacích, případně i pozorovacích vrtů, nutných pro odvodňování meziloží a podloží uhelného ložiska v prostoru výskytu zvodnělých písků, jako náhradu za odvodňovací vrty likvidované postupem uhelného lomu.

Vzhledem k odlišným geomechanickým vlastnostem nadloží v různých částech uhelného ložiska bude rovněž nutné pokračovat v geomechanickém sledování nadložních a meziložních hornin. Bude tedy nutné odvrátat několik dalších geotechnických vrtů situovaných do míst s minimem geotechnických dat, především do prostoru nynějšího Hořanského energetického koridoru a v jižním předpolí bývalého uhelného provozu Saxonia (lomový provoz).

Pro sledování kvalitativních a kvantitativních parametrů uhelné sloje, pro ověřování výskytu pevných poloh a pro zjišťování geomechanických vlastností nadloží a meziloží uhelného ložiska bude výhodné doplnit vrtnou síť, představovanou již realizovanými jádrovými vrty, odvrtáním bezjádrových vrtů, které budou proměřeny souborem karotážních metod včetně akustické karotáže. Karotážní data budou kvalitativně vyhodnocena a použita pro potřeby plánování postupů lomu pomocí geologického a báňského modelu uhelného ložiska.

V dlouhodobých plánech VUAS, a.s., Most se po skončení exploatace uhelného ložiska neuvažuje s dalším využitím vyuhleného lomu Vršany a lom bude po ukončení hornické činnosti rekultivován.

Tato kapitola byla vypracována autorem po předchozích osobních konzultacích u odborných pracovníků VUAS, a.s. Most.

5.2. Výhody navrženého řešení

Výhody navrženého řešení spočívají především v prodloužení životnosti uhelného lomu Vršany oproti původním záměrům, kdy hornická činnost měla být na nynějším uhelném lomu Vršany - Šverma ukončena již cca v roce 2035. Tím, že uhelný lom postoupí až do oblasti dnešní výsypky Slatinice, bude prodloužena jeho životnost až cca do roku 2059, takže se prodlouží zásobování energetiky a teplárenství hnědým uhlím z Mostecká o dalších cca 25 let. Uhlenný lom Vršany se tak stane, podle nynějších předpokladů, nejdéle činným uhelným lomem na území Mostecké pánve.

5.3 Posouzení variantních řešení dobývání uhlí na uhelném lomu Vršany

Hornická činnost plánovaná v prostoru budoucího uhelného lomu Vršany, na území stanovených dobývacích prostorů Holešice, Vršany a Slatinice, se bude

provádět v prostoru, který je téměř ze všech stran omezen již vyuhlenými prostory v minulosti zastavených uhelných lomů nebo výchozem uhelné sloje.

Naplánovat těžební postupy v plošně nevelkém a předcházející historickou lomovou těžbou uhelných slojí vymezeném území tak, aby vydobytá uhelná substance, těžená na dvou až třech uhelných řezech současně, v momentu transportu odtahovými pásovými dopravníky z uhelného lomu kvalitativně odpovídala finálnímu produktu – uhlí druhu ps3, bez nutnosti dodatečné úpravy suroviny homogenizací, je značně komplikovaná.

Možnost bezpečné exploatace dosud zachovalých a plošně omezených uhelných zásob, při užití lomové technologie je reálně možná pouze dvěma způsoby, avšak pouze jedna varianta umožňuje, za současného technického stavu, bezpečným a ekonomicky přijatelným způsobem, vydobýt dosud zachovalé uhelné zásoby. Popis jednotlivých variant dobývání uhelného ložiska je uveden v následujícím textu.

První varianta způsobu exploatace hnědouhelného ložiska představuje dobývání malolomovým způsobem. Jeden malolom by byl zřízen v jižní části DP Holešice, tedy v jižním předpolí bývalého uhelného lomu Jan Šverma, kde se hojně vyskytuje kvalitní hnědé uhlí s nižší popelnatostí o vyšší výhřevnosti. Malolom by postupoval k jihu ke střední části uhelného ložiska. Další malolom by se otevřel v jižní části v DP Vršany, kde jsou ověřeny značné zásoby vysokopopelnatých druhů uhlí s nižší výhřevností, který by postupoval od jižního výchozu severním směrem ke střední části uhelného ložiska, kde by se oba malolomy propojily. Malolomy by se zároveň rozšiřovaly východním směrem do prostoru DP Slatinice, kde se uhelné sloje postupně spojují do jedné mohutné hnědouhelné sloje s větším výskytem uhlí o vyšší výhřevnosti. Střední část uhelného ložiska, kde je kvalitativní skladba uhelných slojí nejpříznivější pro výrobu finálního produktu uhlí druhu ps3, by se dobývala naposled. Dobývání suroviny v takových podmínkách by umožňovalo používání selektivní těžby při dobývání uhelné substance a v mnoha případech by umožňovala operativnost při překonávání nebilančních úseků a místních geologických a kvalitativních anomálií,

ale jinak by mělo provádění dobývání skrývky a suroviny popsáním způsobem řadu nevýhod.

Výsledkem malolomového dobývání uhelných zásob by byla těžba uhlí druhu ps3, kdy cca 80 – 90 % produkce vytěženého uhlí by muselo být upravováno homogenizací. Každý z obou malolomových provozů by byl navíc zatížen finančními náklady na přípravné práce – především předstihové skrývky. Na jižním malolomu by muselo dojít dokonce k otvírce komplikované blízkým výskytem jižního výchozu uhelné sloje a severně se vyskytující jalové struktury (syngenetického výmolu). Zároveň nelze přizpůsobit současnou lomovou technologii podmínkám dobývání v malolomu. Vedle vyšších nákladů na těžbu, úpravu a technologickou dopravu, by dobývání malolomem znamenalo menší produktivitu práce a tím i nižší zisk. Vzhledem k převažujícím nevýhodám nelze uvažovat s realizací exploatace uhelného ložiska pomocí malolomové koncepce.

Druhá varianta způsobu exploatace hnědouhelného ložiska představuje frontální postup dobývání uhelného ložiska současnou lomovou technologií, nejprve severním směrem, kde se budou dobývat uhelné zásoby na území mezi dnešním uhelným lomem Vršany - Šverma a již zastaveným uhelným lomem Jan Šverma. Další postup dobývání bude východním a jihovýchodním směrem do území bývalého Hořanského energetického koridoru a západní části převýšené vnější Slatinické výsypky.

Výsledkem takto navrženého postupu dobývání uhelných zásob bude zajištěna přímá výroba uhlí druhu ps3 vydobytím převážné části uhelné substance na 2. a 3. uhelné sloji bez nutnosti homogenizace. Pouze menší část uhelných zásob, především surovina dobývaná na 1. a 4. uhelné sloji a v prostoru závalových polí, která bude nižší kvality, bude nutné upravovat homogenizací na vyrovnávacích skládkách použitím kvalitnější suroviny dobývané hlavně na 3. uhelné sloji.

Při realizaci této varianty dobývání nebude nutná žádná otvírka, protože plánovaný uhelný lom Vršany bude plynule postupovat skrývkovými i uhelnými řezy z bývalého uhelného lomu Vršany – Šverma k východní hranici plánovaného uhelného lomu. Jelikož budou používány technologické celky TC 1 a TC 2, včetně

technologické dopravy a pomocné mechanizace, které jsou v současné době nasazeny na lomu Vršany – Šverma, nebude nutné tyto prostředky nově pořizovat, takže dojde k úspoře značného množství finančních prostředků. Protože uhelný lom Vršany se bude rozvíjet z dnešního uhelného lomu Vršany – Šverma nebude nutné provádět finančně velmi náročnou otvírku nového uhelného lomu.

Vzhledem k uvedeným výhodám navrženého řešení bude provedena realizace exploatace uhelného ložiska frontálním postupem pomocí lomové technologie. S obdobným řešením dobývání uhelného ložiska se uvažuje i v povolení hornické činnosti podle plánu OPD vypracovaný pro uhelný lom Vršany Vršanskou uhelnou, a. s., Most.

Tato kapitola byla vypracována autorem po předchozích osobních konzultacích s odbornými pracovníky VUAS, a. s., Most.

5.4 Ekologické hodnocení

Plánovaný uhelný lom Vršany bude dobývat ložisko hnědého uhlí na území, které je již více jak 100 let silně ovlivněno proběhlou a probíhající hornickou činností při dobývání hnědého uhlí. Lom Vršany je naprojektován tak, aby při dobývání zbývajících zásob hnědého uhlí došlo k úplné likvidaci původního horninového prostředí obsahující uhelné sloje. Je proto naplánována rozsáhlá sanace a rekultivace těžbou dotčených pozemků podle souhrnného plánu sanace a rekultivace vypracovaného v roce 2010 pracovníky BPT, a. s., Teplice [1], která bude zahájena již v průběhu životnosti uhelného lomu Vršany tak, že bude navazovat na již provedené rekultivace realizované v prostoru vnější převýšené výsypky Malé Březno, kde jsou rekultivace již ukončeny, kultury jsou zajištěny. Dále se plánovaná rekultivace napojí na jihovýchodní část převýšené vnější výsypky Slatinice a severní části bývalého uhelného lomu Slatinice/Šmeral (viz obr. 9 a 10) a bude intenzivně pokračovat i po ukončení provozu uhelného lomu Vršany.

Po ukončení rekultivace vznikne na povrchu vnitřní výsypky Vršany zemědělská krajina, místy doplněná o vysazené větrolamy, remízky a četné menší

vodní plochy. Svahy vnitřní výsypky, svahy zbytkové jámy a svahy Slatinické výsypky, budou zesvahovány a zalesněny. Menší část území se ponechá procesu sukcese nebo spontánní sukcese. Vlastní zbytková jáma lomu Vršany bude rekultivována hydricky. Na území rekultivace vznikne i několik menších ploch rekreační zeleně a lesoparků. Celé území bude plynule napojeno na stávající zemědělské a lesní pozemky nebo již provedené rekultivace. Po zajištění kultur budou rekultivované pozemky předány zemědělské a lesnické výrobě. Menší část území bude využívána jako rekreační zeleň pro oddech a rekreaci obyvatel okolních obcí a města Mostu.

Celkem bude od roku 2012 na území plánovaného lomu Vršany rekultivováno cca 2 100 ha převážně zemědělsky, lesnicky a hydricky. Téměř 300 ha povrchu vnitřní výsypky a lomu Vršany bude rekultivováno na ostatní plochy - mokřady, sukcese, spontánní sukcese, rekreační a doprovodná zeleň, komunikace, propustky, drény, drobné vodoteče.

Po ukončení sanací a rekultivací těžbou dotčeného území bude mít zdejší krajina podobu převážně zemědělského kraje s výskytem několika lesních a lesoparkových ploch. Kladem rekultivace bude vytvoření jezera, zalesnění svahových částí bývalého uhelného lomu Vršany a svahů převýšené vnější výsypky Slatinice, které budou navázány na nynější lesní porosty vrchu Ressler, což v celé oblasti příznivě ovlivní místní mikroklima.

Tato kapitola byla vypracována autorem po předchozích osobních konzultacích u odborných pracovníků VUAS, a.s. Most.

6. ZÁVĚR

Předkládaná diplomová práce řeší báňské postupy uhelného lomu Vršany, projektované do předpokládaného konce životnosti uhelného lomu cca v roce 2059. Uhlý lom se bude nacházet v Mostecké pánvi jihozápadně od města Most na katastrálním území Holešice, Hořany, Malé Březno, Slatinice a Vršany, v dolovém poli Holešice, Slatinice a Vršany. Dobýváno bude ložisko hnědého uhlí tvořené jednou až čtyřmi hnědouhelnými sloji oddělenými od sebe jílovitopísčítým meziložím. Nadloží uhelného ložiska je tvořeno terciárními jíly a jílovci, kvartérním pokryvem a ve východní části plánovaného uhelného lomu i výsypkovými uloženinami, které tvoří těleso převýšené vnější výsypky Slatinice. Uhlý lom Vršany bude po celou svou životnost dobývat hnědé uhlí pro potřeby energetiky a teplárenství.

Uhlé ložisko bude dobýváno ve dvou etapách. 1. etapa představuje dotěžení uhelných zásob na území tvořící pilíř mezi nynějším uhelným lomem Vršany – Šverma a zastaveným uhelným lomem Jan Šverma. 2. etapa představuje vstup lomové technologie do prostoru bývalého Hořanského energetického koridoru a do prostoru západní části převýšené vnější výsypky Slatinice, kde uhlý lom Vršany postoupí až do západního předpolí bývalého uhelného lomu Slatinice/Šmeral, který je v dnešní době přesypán převýšenou vnější výsypkou Slatinice a jižního předpolí bývalého uhelného lomu - provozu Saxonia (lomový provoz). Do západního svahu tělesa výsypky Slatinice jsou naprojektovány východní závěrné svahy uhelného lomu Vršany.

Po roce 2020 bude dokončen zářez pro nové položení produktovodů a ostatních inženýrských sítí, který bude polohově umístěn do prostoru dnešní Slatinické výsypky za horní hranu plánovaného uhelného lomu Vršany, jako náhrada za zrušený Hořanský energetický koridor, který bude před postupující lomovou technologií likvidován.

Dobývání skrývky bude na uhelném lomu Vršany probíhat na třech až čtyřech skrývkových řezech dobývanou dvěma kolesovými rýpadly typu KU 800, které budou pracovat v součinnosti s kontinuální pásovou dopravou š. 1800 mm a kolesovým rýpadlem K 800B, které bude pracovat v součinnosti s cyklickou

kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm. Hnědé uhlí bude dobýváno na třech uhelných řezech, kde budou nasazena dvě kolesová rýpadla typu KU 300S, která budou pracovat v součinnosti s kontinuální pásovou dopravou š. 1200 mm. Severovýchodní část uhelného ložiska byla postižena dřívější hlubinnou těžbou, takže surovina bude v tomto prostoru těžena ze závalových polí. Vytěžená uhelná substance bude pásovými odtahovými dopravníky odtransportována z uhelného lomu do prostoru vyrovnávacích skládek nebo přímo do zásobníku umístěného na Nakládací stanici Hrabák, odkud bude uhlí expedováno odběratelům.

Odkliz a výkliz dobývaný na skryvkových a uhelných řezech bude po transportu technologickou dopravou š. 1800 mm dopraven na vnitřní výsypku a založen dvěma pásovými zakladači typu ZP 6600 a pásovým vozem zakládacím typu PVZ 2500, který bude pracovat v součinnosti s pásovou dopravou š. 1200 mm. Na nejvyšším stupni vnitřní výsypky bude nasazen kolejový zakladač typu ZD 2100, který bude pracovat v součinnosti s cyklickou kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm.

Při úpravě povrchu pracovních a výsypných plošin, úpravě lomových cest a odstavných ploch, těžbě pevných poloh, dotěžování uhelného ložiska při bázi uhelného lomu a odvodňování lomu bude používána pomocná mechanizace a automobilová doprava.

Po ukončení hornické činnosti bude převážná část území uhelného lomu a vnitřní výsypky zemědělsky a lesnický rekultivována. Část rekultivované plochy bude mít podobu lesoparků a rekreační zeleně, menší část území se ponechá sukcesi a spontánní sukcesi. Zbytková jáma uhelného lomu bude rekultivována hydricky. S dalším využitím uhelného lomu se po ukončení hornické činnosti neuvažuje. Hornická činnost bude na plánovaném uhelném lomu Vršany realizována cca v období 2013 – 2059.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Boušlová J., Kubizňák K.: Souhrnný plán sanace a rekultivace lomu Vršany – těžba v Hořanském koridoru, Teplice, BPT a. s., 2010
- [2] Elznic A. a kol.: Operativní výpočet zásob Vršany, DOS-VGP Osek, s. r.o., Osek u Duchcova, 1997
- [3] Fultner J.: Posouzení konečných východních svahů lomu Vršany pro POPD Vršany, Most, VUHU, 2010
- [4] Fultner J., Dykast J.: Geomechanické posouzení provozních, bočních a závěrných svahů skrývky a výsypkových etází na lomu Hrabák a Šverma pro POPD na roky 2002 – 2031, Most, VUHU, 2000
- [5] Grygarek J., Kryl V., Petroš V., Hudeček V.: Základy hornictví, str. 163 – 183, 2. vydání, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava, 2004
- [6] Klimecký O. a kol.: Systémové projektování povrchového dobývání, 1. vydání, VŠB Ostrava, Ostrava, 1984
- [7] Kryl V. a kol.: Povrchové dobývání ložisek, 1. vydání, VŠB Technická univerzita Ostrava, 1997, 282 s., ISBN 80-7078-396-6
- [8] Lorencová H. a kol.: Dokumentace záměru Plán otvírky přípravy a dobývání lomu Vršany od roku 2012 se vstupem do DP Slatinice, Most, 2009
- [9] Macůrková J.: VZ DJŠ Holešice, Závěrečná zpráva, Vrtný a geologický průzkum, Osek, s. r. o., Osek u Duchcova, 1992
- [10] Málkovský M a kol.: Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí, Nakladatelství Československé akademie věd Praha, Praha, 1985

[11] Slivka V. a kol.: Těžba a úprava silikátových surovin, I. vydání Praha: Silikátový svaz Praha, 2002, 443 s., ISBN 80-7078-396-6

[12] Zákon č. 61/1988 Sb. O hornické činnosti, výbušninách a státní báňské zprávě, Česká národní rada Praha, Praha, 1988

[13] Vyhláška č. 26/1989 Sb. O bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a bezpečnosti provozu při hornické činnosti prováděné hornickým způsobem na povrchu, Český báňský úřad, Praha, 1989

[14] Roční výkaz o pohybu a stavu zásob výhradních ložisek nerostných surovin za rok 2009 v dobývacím prostoru Holešice a Vršany

[15] Katalogové listy organizace Czech Coal, a. s., Most a Vršanská uhelná, a. s., Most

[16] Hornické ročenky – 1898 – 1938, archiv Most – Velebudice

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Přehledná mapa se zákresem hranic plánovaného uhelného lomu Vršany

Obr. 2 – Schematické profily uhelným ložiskem na lomu Vršany s vysvětlivkami

Obr. 3 - Ukázka nasazené kolejové dopravy na uhelném lomu Vršany - Šverma

Obr. 4 - Území Hořanského energetického koridoru (pohled od severu k jihu)

Obr. 5 - Západní svah Slatinické výsypky se stavem k 3. 2012

Obr. 6 - Bývalý provoz Saxonia dnes využívaný jako odkaliště

Obr. 7 – Vyrovnávací skládka (depo 2) s nasazeným univerzálním skládkovým strojem USSK 660 x 1600

Obr. 8 – Úprava svahu převýšené výsypky Slatinice pomocí dozerů

Obr. 9 - Rekultivace Slatinické výsypky – jihovýchodní část

Obr. 10 - Rekultivace bývalého uhelného lomu Slatinice/Šmerma

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 – Přehled uhelných zásob na lomu Vršany

Tabulka č. 2 - Předpokládané objemy těžeb na lomu Vršany

SEZNAM MAPOVÝCH PŘÍLOH

Příloha č. 1/1 – Plán postupu uhelného lomu Vršany v roce 2013 - 2032

(příloha je vypracována na mapovém podkladu v měřítku 1 : 10 000 - mapové listy 02-33-09; 02-33-10; 02-33-14; 02-33-15-
vydaného Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním v roce 2005 se stavem k roku 2004).

Příloha č. 1/2 – Plán postupu uhelného lomu Vršany v roce 2033 - 2059

(příloha je vypracována na mapovém podkladu v měřítku 1 : 10 000 - mapové listy 02-33-09; 02-33-10; 02-33-14; 02-33-15-
vydaného Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním v roce 2005 se stavem k roku 2004).

Příloha č. 2/1 – Plán postupu uhelného lomu Vršany v roce 2013 - 2032

Příloha č. 1/2 – Plán postupu uhelného lomu Vršany v roce 2033 - 2059

Příloha č. 3 – Technologické schéma uhelného lomu Vršany se stavem v roce 2059

Obrazové přílohy

Přílohy k textu

BÁŇSKÁ TECHNOLOGIE

Technické parametry nasazených velkostrojů

Kolesová rýpadla

Kolesová rýpadla se sestávají ze sedmi základních částí: a) podvozek rýpadla; b) spodní stavba s kruhovou otočnou drahou; c) otočný svršek; d) vyvažovací výložník; e) kolesový výložník; f) koleso; g) nakládací výložník. Kolesová rýpadla zajišťují na povrchovém lomu rozpojování a nakládání hornin na kolejovou nebo pásovou dopravu.

Kolesové rýpadlo K 800B

Kolesové rýpadlo K 800 je dobývacím strojem řady TC1 s bezkomorovým kolesem, které pracuje cyklicky. Kolesový výložník je příhradové konstrukce s možností výsuvu až 12 m. Spodní stavba je podepřena ve všech bodech na housenicovém podvozku, který se skládá ze tří housenicových dvojčat, z nichž dvě jsou řiditelné. Rýpadlo bude těžit skrývku v součinnosti s kolejovou dopravou o rozchodu 1435 mm na železniční vozy LH o objemu korby vozu 40 m³. Rýpadlo je napájeno napětím 6 000 V, 50 Hz.

Teoretická výkonnost	2 560 m ³ .h ⁻¹ (sz)
Průměr kola	8,5 m
Počet korečků	10
Objem korečku	0,8 m ³
Měrná rypná síla	61 k N.m ⁻¹
Výška řezu	24,5 m
Hloubka řezu	4,4 m
Max. vodorovný dosah středu kola od osy stroje	34,2 m
Úhel koles. výložníku s horizontální rovinou při max. zdvihu	21°
Délka výsuvu koles výložníku	12,0 m
Max. výškový dosah středu kola	24,5 m
Střední měrný tlak na podložku	0,107 MPa

Kolesové rýpadlo KU 800

Kolesové rýpadlo KU 800 je dobývacím strojem řady TC2, pracující kontinuálně, s nainstalovaným bezkomorovým kolesem, které je uchyceno na dvoudílném kolesovém výložníku s teleskopickým výsuvem, který je schopen výsuvu do vzdálenosti až 15,8 m. Spodní stavba je skříňové konstrukce, která nese hydrauliku kráčivého podvozku. Podvozek rýpadla je kráčivý. Rýpadlo bude používáno k rýpání a nakládání skrývky. S pasovou dopravou je rýpadlo propojeno pomocí pojízdné násypky, která je součástí pásové dopravy. Mezi rýpadlo a násypku bude přiřazen dvoumotorový drtič skrývky pro zmenšení kusovitosti přepravujícího materiálu. Rýpadlo je napájeno třífázovým proudem o napětí 35 000 V, 50 Hz.

Teoretická výkonnost	4 500 m ³ .h ⁻¹ (sz)
Průměr kola	12,5 m
Počet korečků	8
Objem korečku	3,2 m ³
Měrná rypná síla	120 k N.m ⁻¹
Výška řezu	32 m
Hloubka řezu	6 m
Max. vodorovný dosah středu kola od osy stroje	51,9 m
Úhel koles. výložníku s horizontální rovinou při max. zdvihu	19°
Délka výsuvu koles výložníku	15,8 m
Max. výškový dosah středu kola	29,8 m
Střední měrný tlak na podložku	0,125 MPa

Kolesové rýpadlo KU 300S

Kolesové rýpadlo KU 300S je dobývacím strojem řady TC1 pracující kontinuálně, s nainstalovaným bezkomorovým kolesem, které je používáno pro těžbu uhlí. Rýpací schopnost rýpadla je dimenzována maximálním rypným odporem, který odpovídá 120 kN.m⁻¹. Kolesový výložník je dvoudílný, s teleskopickým výsuvem, s možností výsuvu až do vzdálenosti až 8,5 m. Spodní stavba je skříňové konstrukce, která je prostřednictvím kulových čepů uložena na housenicovém podvozku se dvěma housenicovými dvojčaty. Přední říditelné dvojče je kloubově spojené se spodní stavbou. Rýpadlo je zkonstruováno pro práci a pojezd při zvýšené stoupavosti povrchu pojezdové pláně, které je dáno vlnovitým uložením uhelné sloje. Rýpadlo je napájeno třífázovým proudem o napětí 6 000 V, 50 Hz. S pasovou dopravou je rýpadlo propojeno pojízdou násypkou, která je součástí pásové dopravy. V mnoha případech bývá k rýpadlu přiřazen pásový vůz zakládací PVZ 2500, který umožňuje překonávat neúčinné prostory nebo vynášet těžební materiál z nižšího těžebního horizontu na vyšší.

Teoretická výkonnost	1 800 m ³ .h ⁻¹ (sz)
Průměr kola	7 m
Počet korečků	10
Objem korečku	0,385 m ³
Měrná rypná síla	80-120 kN.m ⁻¹
Výška řezu	19,7 m
Hloubka řezu	3,5 m
Max. vodorovný dosah středu kola od osy stroje	26 m
Úhel kol. výložníku s horizontální rovinou při max. zdvihu	20°
Délka výsuvu kol výložníku	8,2 m
Max. výškový dosah středu kola	18,3 m
Střední měrný tlak na podložku	0,12 MPa

Zakladače

Zakladače se sestávají ze třech hlavních částí: a) spojovací most; b) zakládací výložník; c) střední stavba s podvozkem. Zakladače jsou určeny k zakládání odklizu a výklizu na výsypku. Podle způsobu sypání zemin na výsypkách se používají technologie: a) sypání na plnou mocnost; b) sypání po vrstvách; c) sypání a tvarování svahů. Z hlediska způsobu stavby výsypkových etáží se provádí sypání úpadně (hloubkově) a dovrchně (výškově). Podle počtu sypaných etáží zakládáných jedním zakladačem se rozlišuje: a) zakládání jednoetážové; b) zakládání dvouetážové.

Zakladač ZD 2100 s kolejovým podvozkem

Dvouvozový zakladač s nabíracím zařízením sestávající ze základních částí: a) kolejový podvozek nabíracího a pásového vozu s pohonem; b) nabírací vůz s korečkovým řetězem; c) spojovací vůz; d) pásový vůz s výložníkem; e) kabelový vůz. Zakladač má kolejový podvozek. Zakladač nabírá odkliz ze zásobníku kam je vysypáván odkliz z přijíždějících vlakových souprav. Odkliz je nabírán nabíracím zařízením tvořeným korečkovým řetězem s korečkou, který obíhá kolem vratného turasu velkého průměru. Kolejový zakladač pracuje v součinnosti s technologickou kolejovou dopravou o rozchodu 1 435mm.

Teoretická výkonnost	1 800/2 100 m ³ .h ⁻¹
Počet korečků	11
Obsah korečku	1,2 m ³
Článkování	4
Délka zakl. výložníku	70 m

Tlak na jedno kolo	0,101-0,103 MPa
Max. výsypný výškový dosah	26 m

Zakladač ZP 6600 s kráčivým podvozkem

Skrývkový materiál je k zakladači transportován dálkovou pásovou dopravou, ze které je předáván do násypky spojovacího mostu zakladače prostřednictvím shazovacího vozu, který je součástí pásové dopravy. Pohybovým ústrojím zakladače je hlavní podvozek pod střední otočnou stavbou a podvozek pod spojovacím mostem. Tyto podvozky umožňují kráčení všemi směry. Kráčení obou podvozků může být synchronizováno. Přívodní napětí pro zakladač je napájen střídavým proudem o napětí 6 000 V/ 50 Hz. Zakladač pracuje v součinnosti s pásovou dopravou šíře 1 800mm.

Teoretická výkonnost	6 600 m ³ .h ⁻¹
Délka zakl. výložníku	80,4 m
Výškový dosah sypání	26 m
Střední měrný tlak na pláň při práci	0,07 MPa
Max. úhel zdvihu zakl. výložníku	15,4°
Max. úhel spuštění zakl. výložníku	6,3°

Pásový vůz zakládací PVZ 2 500

Pásový vůz zakládací se používá jako zakladač, při prodlužování a zkracování pasových linek, při překonávání neúčinných prostorů na pásové dopravě a jako spojovací článek mezi rýpadlem a pásovou dopravou. Pásový vůz zakládací se sestává: a) z dvouhousenicového podvozku; b) horní stavby; c) nakládacího výložníku; d) vykládacího výložníku; e) navijedla. Je napájen střídavým proudem o napětí 6 000V, 50Hz.

Teoretická výkonnost	2 500 m ³ .h ⁻¹
Střední měrný tlak na pláň při práci	0,095 MPa
úhel sklonu vykládacího výložníku	8° až +15°
úhel sklonu nakládacího výložníku	18°
Vodorovná dopravní délka nakládacího výložníku	27 m
Vodorovná dopravní délka vykládacího výložníku	45 m
Max. dopravní výška při sklonu 15°	17 m

Hydrogeologické poměry na ložisku

Kolektor svrchních meziložních písků

Mezi 2. a 1. uhelnou slojí se vyskytuje plošně rozsáhlý a mocný komplex písčitých poloh, vzájemně oddělených polohami písčitých jíílů a jílovců. Komplex tvoří významný hydrogeologický kolektor, který je dnes už téměř odvodněn, ve kterém se projevují náhlé změny mocnosti a propustnosti ve vertikálním i horizontálním směru. Tento složitý systém dílčích kolektorů, poloizolátorů a izolátorů vznikl činností mohutného vodního toku.

Mocnost meziložních písků je velmi proměnlivá a pohybuje se od několika desítek cm až do maximálních mocností dosahujících hodnot cca 0 metrů.

Kolektor spodních meziložních písků

Písky v podloží sloje jsou rozsáhlým zvodnělým kolektorem. Tvoří jednotný hydraulický systém, s dotační oblastí vyvinutou zejména na úpatí Krušných hor v prostoru Jirkov – Vysoká Pec, kde tyto horniny vycházejí na den. Zde jsou napájeny srážkovými vodami a vodami z kvartérních akumulací sutí a štěrků.

Kolektor kvartérních sedimentů

Kolektor kvartérních sedimentů je nevýznamný a má velice omezenou možnost ovlivňovat hornickou činnost na lomu Vršany. V současné době je většina kvartérních sedimentů odtěžena lomem Vršany – Šverma Vršany/Hrabák a bývalými uhelnými lomy Vršany/Hrabák, Jan Šverma, Slatinice/Šmeral a provoz Saxonia (lomový provoz).

Odvodňování lomu

V prostoru uhelného lomu Vršany se budou vyskytovat důlní vody, které budou vznikat spojením podzemních, povrchových a srážkových vod. Zdrojem povrchových vod je kvartérní zvodeň a voda z povodí lomu. Podzemní vody jsou soustředěny na kolektor meziložních a podložních písků, které jsou nepravidelně prostoupeny nepropustnými jílovými polohami. Kvartérní zvodeň je málo významná, jelikož kvartérní uloženiny byly postupujícím dobýváním uhelné sloje prakticky již odtěženy.

Vzhledem k výskytu těchto zdrojů důlních vod je nutné provádět soustavné odvodňování uhelného lomu, skryvkových řezů i výsypných etáží a jejich podzákladí, buď gravitačně nebo pomocí čerpání v souladu s vyhláškou ČBÚ č. 26/1989 Sb, část pátá – Ochrana proti přítokům a průvalům vod. § 57 – 60 a Čerpání důlních vod, § 61 – 64.

Systém odvodňování bude využívat stávající systém odvodnění lomu Vršany – Šverma, který bude zachován po celou dobu životnosti lomu Vršany. V průběhu doby bude docházet pouze k rekonstrukcím stávajících vodních děl a obnově technického vybavení čerpacích stanic a úpraven důlních vod, případně drenážního systému. Obnovovány budou čerpací vrty zřizované pro odvodňování zvodnělých vrstev písčitých sedimentů, které se vyskytují v meziložích a podložích uhelného ložiska, které budou postupem lomu likvidovány. Ke svodu důlní vody k hlavním čerpacím stanicím (HČS) nebo pomocným čerpacím stanicím (PČS) budou zřizovány mělké odvodňovací drény a příkopy, které budou odvodňovat povrch pracovních plání, paty svahů skryvkových a uhelných řezů i svahů výsypných etáží, které budou operativně zřizovány podle postupu uhelného lomu. Důlní vody odčerpané z lomu pomocí HČS nebo PČS budou po chemické úpravě odváděny z lomu Vršany do řeky Srpiny.

Část důlních vod odděleně jímaných na 1. skryvkovém řezu bude využita ke zkrápění lomových komunikací kropícími vozy uvnitř lomu Vršany. Zkrápění se bude provádět z důvodu snižování prašnosti v lomu. Dále se část těchto důlních vod bude používat k hašení otevřených ohňů a ochlazování záparů při těžbě uhelné substance v prostoru závalových polí.

Odvodnění meziložních písčitých čoček:

Na území v lomu Vršany se mohou vyskytovat menší neodvodněné, izolované polohy písčitých čoček, které v současnosti nelze, v předstihu před postupem lomové technologie, efektivně odvodnit. Tyto zvodněné čocky budou odvodňovány provozním systémem, přímo před postupem rýpadla, podélnými a příčnými odvodňovacími příkopy odkud budou volně vytékající vody svedeny ke dvěma pomocným čerpacím stanicím nebo přímo k hlavní čerpací stanici Vršany.

Odvodnění zvodnělých podložních kolektorů:

Odvodňování zvodněného podložního kolektoru bude zajištěno čerpacími vrty, které bude nutné odvrtnat a vystrojit perforovanými pažnicemi a elektrickými čerpadly. Vody čerpané z odvodňovacích vrtů budou sváděny K hlavní čerpací stanici Vršany.

Odvodnění předpolí lomu:

Ochrana lomu před vniknutím povrchových a srážkových vod z předpolí lomu bude zabezpečena podél západního a severozápadního svahu lomu vytvářením převýšených výsypkových etáží na výsypce Šverma, dále pak díky retenčním nádržím Újezd a Zaječice, které zachycují a odvádějí veškerou zachycenou vodu z povodí řeky Bíliny a povodí Hutního potoka mimo dolové pole Holešice a Vršany a zároveň regulují vody řeky Bíliny.

Před hranou 0. a 1. skrývkového řezu budou po celém obvodu lomu vyhloubeny v terénu ochranné příkopy, které budou zachytávat srážkovou vodu před proniknutím do prostoru lomu a vody budou odváděny mimo lom do vodotečí a retenčních nádrží.

Odvodnění vnitřní výsypky lomu Vršany a vnější výsypky Slatinice:

Odvodnění jednotlivých etáží vnitřní výsypky je provedeno odvodňovacími příkopy a drény svedenými do HČS Vršany. Podložka výsypky je odvodňována soustavou odvodňovacích drénů, které jsou neustále, v závislosti na postupu nejnižší výsypkové etáže prodlužovány a obnovovány. Drenážní systém je zaústěn do HČS Vršany.

Odvodnění vnější výsypky Slatinice je zajištěno systémem drénů svedených do akumulární jímky čerpací stanice ČS (čerpací stanice). Retenční nádrž umístěnou v prostoru západních svahů výsypky Slatinice. Důlní voda je pak dále přečerpávána do Slatinického potoka a v případě její přechodně zhoršené kvality do ÚDV (úpravna důlních vod) Vršany. Po úpravě důlních vod bude voda přečerpána do usazovací nádrže a odtud následně do Slatinického potoka.

Odvodnění vnitřní výsypky Šverma:

Temeno nejvyššího stupně výsypky je odvodňováno pomocí odvodňovacího příkopu a drénů. Odtud je voda vedena přímo na úpravnu důlních vod ÚDV ČSA-JŠ. Západní svahy nejvyššího stupně výsypky jsou odvodňovány pomocí odvodňovacího příkopu do čerpací stanice A I u obce Zaječice a odtud pak voda odtéká do vodoteče řeky Bíliny. Jednotlivé etáže výsypky jsou odvodňovány pomocí odvodňovacích příkopů se svodem vody do jímky PČS JŠ (Jan Šverma) případně k jímkám přesuvných pomocných čerpacích stanic.